الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية العظمى

ندوة حماية المدينة العربية من التلوث

طرابلس 21-23 التمور/اكتوبر 1991م

بحوث الندوة

تنظيم : جمعية المهندسين العلمية

برعاية : اللجنة الشعبية لبلدية طرابلس

خالد علي بورويح

الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية العظمى

ندوة حماية المدينة العربية من الملوثات

طرابلس 21-23 التمور/ أكتوبر 1991م

بحوث الندوة

تنظيم : جمعية المهندسين العلمية

برعاية : اللجنة الشعبية لبلدية طرابلس

https://archive.org/details/@hassan_ibrahem

المدينه العربيه وكـوارث الحـروب

دكتور محمود حسن نوفـــل
مدرس بقسم العماره - كلية الهندسة
جامعة أسيـوط - مصـــــر

ملخص :
يتعرض البحث لكورات الحروب كاحدى الكوارث الصناعية التى تواجة المــدن والمناطق العمرانية فتشل من حركتها وتحد من تطور مسيرتها . ولقد ابتـلى الوطن العربى بويلات كثيرة من الحروب المتلاحقه والتى اثرت على نمو مـدنـه ولحاقها باساليب التطور الحديثة .
من هذا المنطلق .. فان البحث يستعرض تاريخيا اساليب الوقاية من الحروب وويلاتها فى الماضى والوسائل التى كانت تستخدم قديما .. ومع تطور العلوم التكنولوجية ووسائل الحرب الحديثة كان خليقا ان تكون هناك دراسات اكـثر تطورا لمجابهة الحروب المتطوره سواء فى استراتيجيات التخطيط الاقليـمى أو العمرانى على حد سواء.

تقديـــم :
الكوارث بصفة عامة هى النوازل أو المصائب ، او بمعنى آخر هى الشدائد وهـى الفعل الشديد الوقع الشديد الأثر . وفى كثير من الاحيان تكون الكوارث غـير معلومة التوقيت ، لايقابلها أى استعدادات لمواجهتها ، فيكون تاثيرها عظيمـا وتنقسم الكوارث الى قسمين رئيسيين ، اولهما بفعل الطبيعة مثل الفيضانـات والسيول والزلازل والبراكين والصواعق والأوبئة ، أما ثانيها فهى كوارث مـن فعل الانسان سواء كان ذلك عن عمد أو نتيجة اهمال مثل الحرائق والانفجـارات أو نتيجة عمد مع سبق الاصرار والتى تتمثل فى الحروب بشتى انواعها ، حيـث كانت تتميز قديما بأستخدام السيوف والرماح والنبال ثم تطورت الى استخـدام المدافع والبنادق والدبابات ، واخيرا نراها بصور متقدمه ذات مجالات واسعـه كالصواريخ عابرة القارات والبوارج الحربية الضخمة والقنابل الذريه والنوويه والكيميائية والميكروبية وغيرها .

ويعتبر العالم العربى من اكثر المناطق فى العالم تعرضا للحروب ، فلقـد انتشر الاسلام بقوه السيف وقوه العقيده بمبدأ سام وهو رفع كلمة لا اله الا الله عالية بين الامم فكانت الغزوات ايام رسول الله صلى الله عليه وسلم ثـم الفتوحات فى عهد الخلفاء الراشدين ومن بعدهم . حتى وصل الاسلام الى اعالى أوربا شرقا وغربا فمن بخارستان وتركستان شمال شرق آسيا الى الاندلس جنـوب غرب اوربا .

ومن ذلك اليوم ، فقد تنبة الشرق والغرب - مجتمعين - الى ضرورة احجـام المسلمين وكسر شوكتهم فكانت الحروب الصليبية وحروب المغول والحمله الفرنسية

وحملات دول اوربا ثم لم تسلم الدول العربية من تعرضها وتورطها فى الحروب العالميه الاولى والثانية ٠٠ وحديثا ابتلى العالم العربى بحروب عده انهكته كحرب فلسطين ،حرب بور سعيد ، حرب ٦٧، حرب ٧٣ ، الحرب العراقية الايرانية وأخيرا حرب الخليج التىتعد بكل المقاييس كبرى الحروب التى شهدها العالم كله.

العالم العربى فى ظل الحروب :

لقد تعرضت مدن العالم العربى حديثا ـ كما سبق الاشاره ـ الى العديد من الحروب التى كان لها تأثيرها السئ والمدمر لمظاهر الحياه فى كثير منها ونختص بالذكر المدن التاليه ٠

أ ـ مدينة بورسعيد ـ مصر :

ففى عام ١٩٥٦ تضافرت قوى الشر مجتمعه فى ثلاثه دول هى انجلترا وفرنسا واسرائيل بهجوم مفاجئ وشرس على مدينة بور سعيد الامنه انتقاما لتأميم قناه السويس ومحاوله منها فى اعاده السيطره على المنطقة مرة أخرى ٠

(عرض بالشرائح الزجاجيه عن مظاهر العدوان على مدينة بور سعيد)

ب ـ مدينه بيروت ـ لبنان :

ابتلت لبنان منذ عام ١٩٧٠ بحرب اهليه تغلغلت فيها بعض القوى الخارجيه والمؤامرات الدولية ٠٠ كان نتيجتها الدك المستمر لمظاهر العمران والحياة فى أغلب المدن اللبنانية وخاصة مدينه بيروت التى تعرضت لاكبر نصيب من العدوان الداخلى والخارجى على حد سواء ٠

(عرض بالشرائح الزجاجيه عن مظاهر الحرب الاهلية بمدينة بيروت)

ح ـ مدينة بغداد ـ العراق:

تعرضت بغداد ابان حرب الخليج عام ١٩٩١ الى خراب ودمار قضى على نسبة كبيره من حياتها الحضرية وهيكلها العمرانى وتدمير للبنية الاساسية مما أثر على الحياه المعيشية فيها بصوره ملحوظة ٠

(عرض بالشرائح الزجاجية عن مظاهر الحرب والتدمير بمدينة بغداد)٠

١ ـ الطرق القديمة فى مواجهه الحروب :

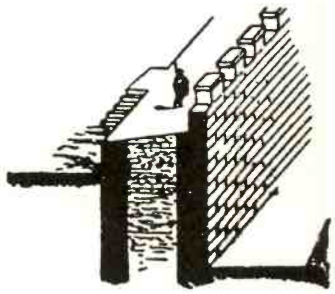
حيث أن المدينة كانت ولا تزال مجموعة من المبانى التى تسكنها مجموعة من الناس الباحثين عن العيش والامان ، فان من اولى الاشياء التى كانت المدن القديمه تهتم بها هى البحث عن وسائل الدفاع عن انفسهم ومدينتهم من الاعداء والغزاه، وحيث ان الحروب القديمة كانت تقليدية وبسيطه، لذا فأن الوسائل الدفاعية ايضا كانت تعادلها من حيث البساطة والبدائية والتى تتمثل فى :

١ ـ ١ الحصون :

اقيمت الحصون الاولى على هيئة سور من الردم بارتفاعات مختلفة حول خندق أو قناه والتى كانت تستعمل المواد الناتجة من حفرها فى اقامه اكام الحصن نفسة ، كانت تعلو هذا كله مستقيمات حجرية للاختباء خلفها تسمى بالهتاريس بحيث كانت متقاربه لتمكين المدافعين باختفائهم خلفها وارسال

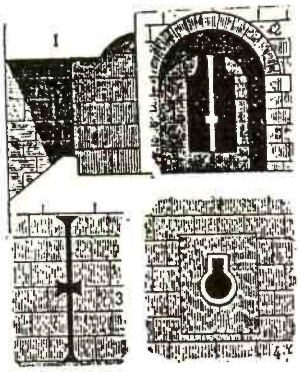
سهامهم على المهاجمين .

ثم تطور تصميم وبناء الحصن حيث روّى تعلية هذه الحصون عمودية تماما ماعدا أسفلها حتى لا يمكن تسلقها ، فحل السور الحجرى المتين محل السور القديم المبنى من الطين ، وروّى ايضا فى تصميم سور الحصن أن يمهد فى اعلاه ممشى يمكن الجيش المدافع من تأديه اعماله فوقه بواسطة المشاه والفرسان أيضا ثم تطور شكل الحصن بعد ذلك حيث أنه كلما زاد طول الحصن ازدادت مساحته الارضيه وكلما ارتفع السور تعسر على المدافعين من فوقة أن يصيبوا هدفا واقعا أسفل الحصن ، فاخترعت الثقوب الافقيه والجانبيه فى ارضيات وجدران السور لتمكين المدافعين من أن يضربوا اهدافهم عموديا او باتجاه مواز للسور . ثم تحولت الابراج المربعة والمستديره التى كانت بارزه على السور العمودى الى شكل قوس مدبب من الامام واكثر بروزا، والذى تحول هذا الشكل الى مثلث لاعطاء زوايا منفرجه للروّيه والقنص .

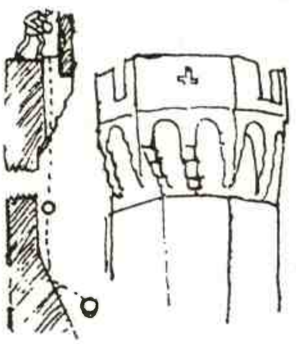


ش (١)

الحصون فى مراحلها الاولى



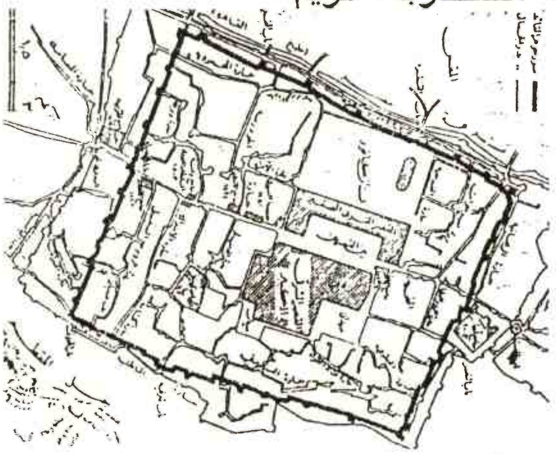
ش (٢) ثقوب الرماية



ش (٣) الثقوب الافقية للمطاردة

ومن اشهر الحصون القديمة التى نجد اثارا منها حتى الان حصون القاهره الفاطمية من سور جوهر الصقلى وسور امير الجيوش بدر الجمالى وسور بهاء الدين قراقوش والتى يميز هذه الاسوار الابواب المعروفه بباب الفتوح ، النصر، زويله الفرج والقنطره . كذلك السور الذى بنى حول مدينه القدس والذى يميزه باب الساهره ، العمودى، الحديد، الخليل ، داوود، المغاربه، مريم .

سور مدينه القدس ش (٤)

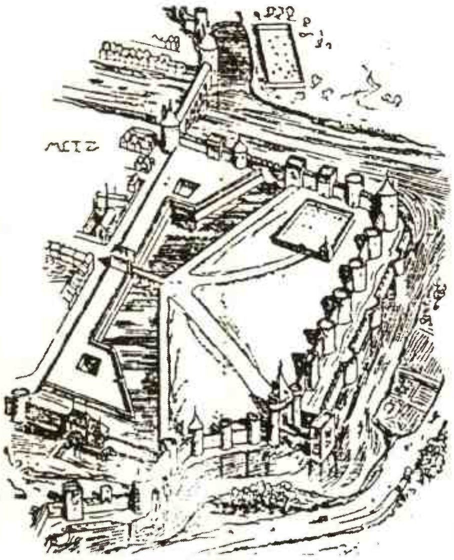


أسوار القاهرة الفاطميه وحصونها

ش (٥)

١ – ٢ القــــــلاع

وهى صورة أخرى من صور وسائل التحصن فى مواقع عالية بعيده عن متنـــاول الاعداءوايسر على الجنود فى رصد خطوات الجيوش المعادية ومهاجمتها . ومن اشهر هده القلاع قلعة صلاح الدين التى مازالت شاهقة حتى الان فى موقعها المعـــروف بالقاهرة والتى بنيت على جبل المقطم واكتمل بناؤها فى ١٢٠٧م فى عهد الملـــك الكامل حيث انتقل دار الحكم الى القلعة واصبحت سكنا للجند وبذلك اصبحت القلعه تمثل مدينه دفاعيه متكامله .



احدى قلاع عصر النهضة
ش (٧)

قلعة صلاح الدين بالقاهره
ش (٦)

١ – ٣ الخنـــــادق

وهى حفريتم انشاوها حول المدن لتحصينها من الفرسان المشاه وعرقلـــه دخولهم اليها .. ومن اشهر تلك الخنادق ما اقيم حول المدينه المنوره فـــى الغزوه المعروفة بنفس الاسم " الخندق وانتهت بانتصار المسلمين .

٢ – الطرق الحديثه فى مواجهه الحـروب :

ابان ظهور الوسائل المتقدمة فى الحروب الحديثة من طائرات حربية متقدمـــه وصواريخ واقمار تجسس وقاذفات قنابل وغيرها، فكان لزاما لمواجهة تلك الاخطـــار أن تتحسن وسائل الوقايه والدفاع لتأمين وسائل الحمايه فى المناطق العمرانيـــه والتى تتمثل فى الاتـــى :

٢ – ١ المخابئ الخرسانية العامـــة :

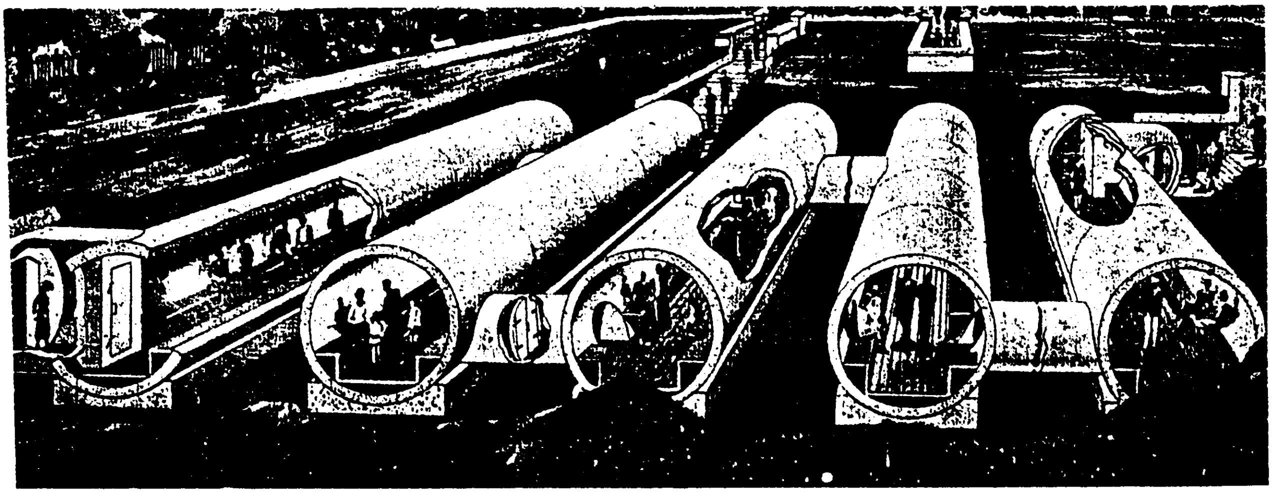
تتجه الانظار دائما عند ذكر المخابئ الى تأثيرات القنابل بالاصابه المباشره والواقع أن خير مخبأ هو ما يقى من فيه من الاصابات حيث ماشوهد فى الحـــروب الاخيرة أن الخطر الاكبر انما يأتى فى المرتبه الاولى من فعل الشظايا المتطايره

ثم تمزق الهواء ثم الانقاض المتساقطة ثم الغازات المنبعثه والحرائق ، فأن هذه العوامل لها مدى تأثير واسع النطاق بينما ينحصر فعل الاصابة المباشرة فى موضع الاصابة نفسها.

وقد استنبطت فى الفترة الاخيرة انواع متعدده من المخابئ القوية والخفيفه والتى روعى فيها ضغط التكاليف الى درجة تجعل تداولها ميسرا ، فمن خير ما وصل اليه التفكير هو استخدام مواسير من الخرسانه المسلحة قطرها من ١٫٨ مترا الى ٢٫٢٥ مترا يمهد لها خندق فى الارض يتحدد عمقه بمنسوب مياه الرشح ويفضل أن لا يقل عن ثلثى قطر الماسوره ، اما من داخل الماسوره فتزود بارضيه من الخشب ومقاعد جانبية شكل (٨) .

وتعتبر هذه الانواع من المخابئ العامة والتى حددت المواصفات الانجليزيه لها اقصى عدد للاشخاص فى المخبأ الواحد بخمسين فردا. وذلك لتحديد الخسائر فى الانفس اذا صادف واصيب المخبأ باصابه خطيره ، ويكفى هذه الحاله طول الماسوره بحوالى ١٥ مترا . كما يجب ملاحظة الآتى فى بناء مثل هذه المخابئ :

أ - وقايه مدخل المخبأ من الانقاض المتساقطه حتى لا تتسبب فى سد فوهته .
ب - تزويد المخبأ بمخرج للطوارئ للخروج منه فى حاله انسداد الباب الرئيس
حـ - احكام سد الوصلات بين المواسير لئلا تنفذ منها المياه الارضيه الى الداخل اذا كان جزء من المخبأ تحت منسوب الرشح أو لخطر نفاذ الغازات .



(شكل ٨) مخابئ عمومية من المواسير الخرسانية

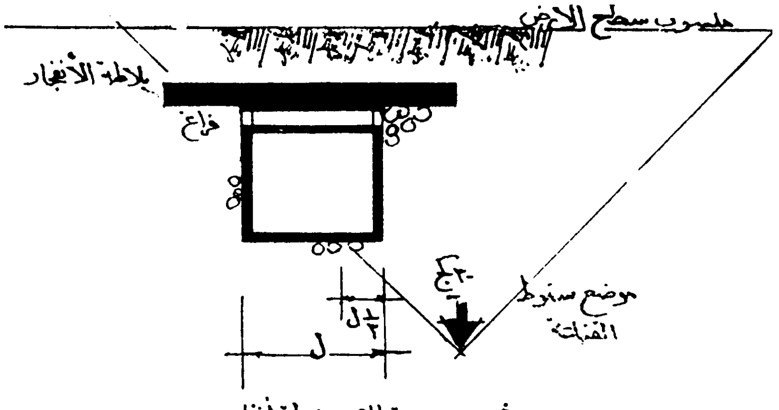
٢ - ٢ المخابئ الخاصه :

للعمال فى اماكن عملهم أو للسكان فى مساكنهم ، وجب تأمين مخابئ سفليه فى اماكن العمل أو السكن غالبا ما تقع فى بدرومات المبانى . ويلاحظ فى انتخاب بدرومات المبانى الموجوده لتحويلها الى مخابئ ما يأتى :

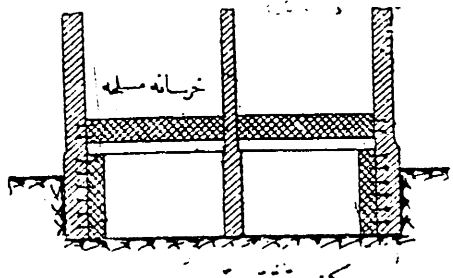
أ - فى البدرومات الواقعه كليه تحت سطح الارض اذا وقع جدار منها على منور ولا يقل سمكه عن ٠٫٢٥ متر من منسوب الاساس الى منسوب سطح الارض .
ب - فى البدرومات التى لها جزء ظاهر على سطح الارض والا يقل سمك الجدران الظاهر عن ٠٫٣٨ مترا مع ملاحظة حماية الفتحات من الشظايا .

حـ ـ وجود امكان فتح مدخلين يكون احدهما متصل بالهواء الطلق لاستعماله كمخرج وقت الخطر .

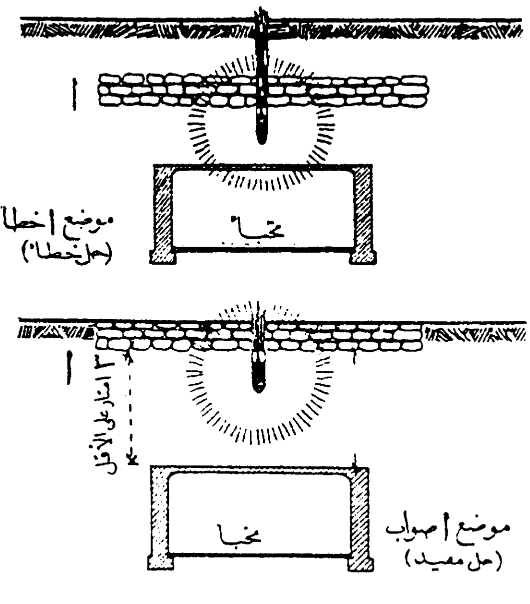
د ـ الا تستعمل البدرومات الموجودة فى المبانى ذات الاسقف الخشبيه .



ش (٩) قطاع بـ بلاطة انفجار



ش (١٠) كيفية تقوية بدروم



ش (١١)

٢ ـ ٣ الخنـــــادق :

اذا تعذر انشاء أو تواجد مخبأ واف ، فيجوز عندئذ انشاء خندق للاستعاضة به عن المخبأ ، والخنادق على وجه عام سهلة الانشاء فيمكن حفرها بسهوله فى التربة العاديه ، ويمكن تحصينها ضد الغازات بواسطه الستائر الغازيه ، وكذلك يمكن تحصينها ضد شظايا القنابل بتغطيه جوانبها بكميه مناسبة من الردم ، مع ملاحظه أن خندق ذو تصميم مناسب هو اصلح من مخبأ غير واف للشروط المطلوبه ، كما يجب حفر الخندق على مسافة لاتقل عن ٣ أمتار من المبانى المنخفضة وعلى مسافه لاتقل عن نصف ارتفاع المبنى المجاور اذا كان ذو ثلاثه ادوار أو أكثر .

٣ ـ التوجهات الحديثه عند بناء المدن فى ظل الحروب :

تخضع نظريات بناء المدن وحركات التعمير فى المناطق التى يشوبها جو الحرب الى عمليه وضع حسبان التدمير قبل الانشاء .. لذا فيفضل اتباع الاتـــى :

٣ ـ ١ استراتيجيات التخطيط .

٣ ـ ١ ـ ١ التخطيط على المستوى الاقليمـــى .

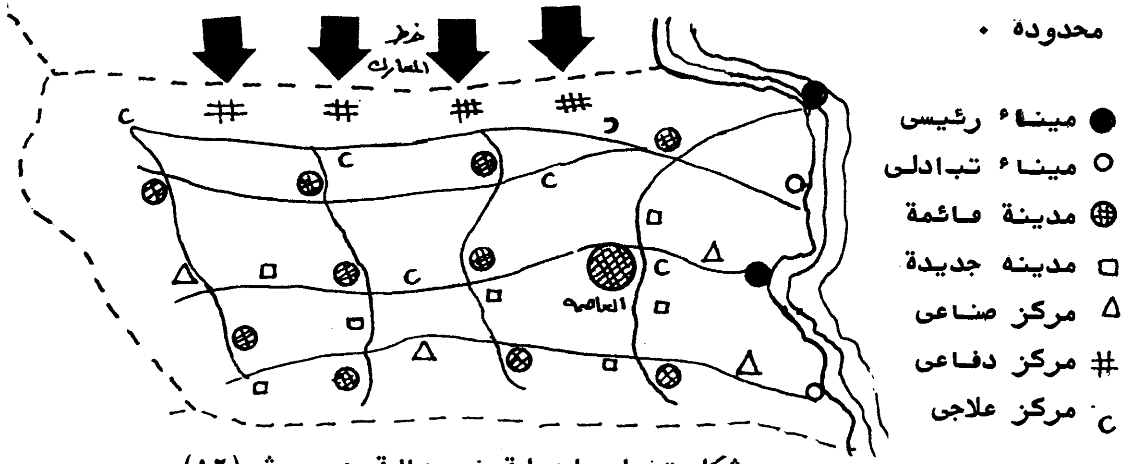
ان الدوله التى تكون فى وضع مواجهة مع عدوما ، أو تتوقع بحاستها العسكرية قيام حرب قد تصيب منها جانبا نتيجه ظروف سياسيه ما ، عليها أن تضع امامها الاعتبارات الاتيــه :ـ

أ ـ الحد من التمركز العمرانى فى مناطق محدوده من الدوله ، بل يلزم انتشار المدن والمناطق العمرانية فى اماكن متفرقة ، والتوسع فى بناء مدن ومستوطنات فى المناطق المتباعده عن ميدان الحرب حتى تكون بمثابه مواقع تبادليه للسكان .

ب ـ الحد من التجمعات الصناعية وتمركزها فى مناطق معينة بالدوله حيث أن الصناعيه تمثل عصب الحياه الاقتصاديه .. وفى ضربها خساره كبيره قد تؤثر على كفه الحرب بل يجب انتشار المواقع الصناعية فى مناطق متباعده ومتفرقة .

حـ ـ توجيه الصناعات الاستراتيجية والمنشآت الصناعية والتى لاترتبط اساسا بموقع معين الى عمق الدوله فى ابعد مناطق ممكنه عن التهديد الخارجى .

د ـ يجب أن تكون شبكة المواصلات الرئيسية بين المدن مخططه بحيث تضمن المرونه فى الاستعمال والتشغيل ، وذلك بتجنب تمركزها واشعاعها من مدن أو مناطق محدودة .



شكل تخيلى لدولة فى حالة حرب ش (١٢)

هـ ـ اقامه موانى تبادلية فى مواقع متباعده بحيث يسهل استخدامها فى حاله ضرب الموانى الرئيسية الظاهرة امام العدو ، حتى لاتقف عمليه شحن البضائع اللازمة والركاب .

و ـ يجب أن تمر خطوط المواصلات الاقليمية خارج المدن أو أن يكون لها تحويلات خارجها ، كما يجب ألا تمر خطوطها فى مضايق أو مناطق محصورة تمنع الانتشار .

ز ـ تجنب التخطيط الاقليمى على الشكل "الشريطى" ومحاوله ايجاد البدائل أو الوسائل التى تيسر له مخارج أخرى ، حيث أن المواقع الشريطيه تعد من أسوا المواقع لامكانية غلقها بسهوله وايقاف الحركه عن المدن التى تقع وراء نقطه الغلق ، وتجدر الاشاره هنا الى مدن الصعيد بمصر التى تكون فى مجموعها مواقعا شريطيه ، اذا حدث خلل مافى شريط السكه الحديد على احدى النقاط تتوقف الحركه تماما من شماله الى جنوبه .

ح ـ تكثيف الخدمات العلاجية من مستشفيات ومراكز صحيه بالمواقع القريبه من الحرب

٣-١-٢ التخطيط على مستوى المدينة :

أ - يجب عدم تركيز خدمات المدينه فى المركز بل انتشارها اما على شكل شريطى أو على هيئة خلايا متفرقة حتى لا يتم تدمير الخدمات بالكامل فى حاله اصابه الهدف .

ب - عدم تركيز المبانى فى التخطيط العام للمدينه بل انتشارها ، والحد من الارتفاعات العالية ، ويكتفى بدورين أو ثلاثه وذلك لتخفيف الاصابه فى المبانى والافراد .

حـ - وضع مسارات شبكات الكهرباء والتليفونات تحت الارض بعمق كاف حتى لاتصيبها الاعطال نتيجة الانفجارات ، ويكون ذلك شأن شبكات المياه والصرف الصحى التى يفضل أن تكون عميقه بصورة تضمن عدم تعرضها للاعطال .

د - يفضل الاكثار من التشجير وزيادة المسطحات المزروعة والخضراء باشجار مورقه عالية بين المبانى أو أعلى منها لتغطيتها .. فهى بهذه الحالة تقوم بدور جيد فى عملية الاخفاء والتمويه بالاضافة الى كونها مصدات طبيعية لمقاومة الانفجار ومن افضل الامثله الحيه ما حدث فى فيتنام حيث قامت الطبيعه ذات الغابات والخضرة الكثيفه بدور اساسى فى مقاومة الغارات الامريكيه والصمود حتى النهاية .

هـ - دهان واجهات المبانى باللون الاخضر الفاتح ليتساير مع البيئة الخضراء المحيطة ، وكذلك تغطية الاسطح ببلاط مائل للاخضرار أو زراعه الاسطح بالحدائق العلويه .

٣-٢ استراتيجيات البناء :

٣-٢-١ الاساليب المعماريه :

أ - استخدام الفتحات المنكسرة والمشربيات على الشبابيك للاقلال من المساحه المعرضة للشظايا فى المبانى ، كما يجب الاقلال من الفتحات الكبيرة وجعلها صغيره نسبيه بما تحقق الفائده المطلوبه من الاضاءة والتهويه ، والاقلال من نسبه المسطحات الزجاجية حيث أن شظايا القنابل يمكن أن تتسبب فى عمل شظايا اخرى ناتجة من الزجاج المتطاير ، واذا كان لزاما .. فيجب لصق الزجاج بالبلاستيك الشفاف حمايه من تطايره .

ب - تصميم مداخل المبانى بطريقه منكسره بحيث تكون غير مواجهة للخارج مباشره أو تكون وراء ساتر من حائط خرسانى أو من الطوب .

حـ - زيادة التشجير حول المبنى ويفضل رى الارض المزروعة بصفه مستمره فى حاله الحرب ، حيث أن الارض الرطبة تخفف كثيرا من حدة الانفجارات ، بل ربما تتسبب فى عدم انفجار القنابل احيانا .

د - استخدام اساليب الاخفاء والتمويه لبعض المبانى الهامه لتغيير شكله وعدم استطاعة العدو فى تحديد موقعه .

هـ – فى حالة الفيلا أو المبنى المستقل، يفضل رفعه على اعمده وتصميم الدور الارضى كفناء أو حديقة مفتوحة ، حيث يكون المبنى فى هذه الحالة اقل تعرضا للتخريب من شظايا الانفجارات، كما يفضل أن تكون قطاعات الاعمده فى هذه الحالة مستديره ذات مقاسات كبيره .

٣–٢–٢ الاساليب الانشائية :

أ – بناء الحوائط الخارجية للمبانى من الخرسانه المسلحة بسمك لايقل عن ١٠سم لمقاومه نفاذيه الشظايا.

ب – تصميم المخابىء تحت منسوب الارض اسفل العمارات العالية المتعدده الادوار والمزدحمه بالسكان ، كما انه يمكن بناء المخبأ كوحده مستقله بعيدا عن المبنى ، بل قد يكون افضل من بناءه اسفل المبنى وخصوصا فى حالة الدخول والخروج عند انهيار المبنى .

وبالنسبة لاختيار المخبأ فانه من الاصوب أن يكون مسطحة العلوى أبعد من عمق الاختراق ودائره التخريب ، ولكن نظرا لقرب مياه الرشح وبهاظة قيمه تكاليف انشاء المدخل لهذه المخابىء يحسن أن تكون فوق الارض ، واذا اعدت المخابىء قريبه من سطح الارض فيجب جعل بلاطه الانفجار الدائريه اعرض ما يمكن وتخفيف سمك الحوائط الجانبية .

حـ – تصميم السقف بحيث يكون سميكا ليقاوم الانفجارات ، والافضل الايعتمد على كمرات متقاربه وبلاطات رفيعه ، كما يحسن أن تكون مسلحه تسليحا مزدوجا لمقاومة الموجات الضاغطة والموجات الهابطه التى تعقب الانفجار .

د – يفضل عدم استخدام المبانى سابقة الصب ، حيث الضعف النسبى لهذه المبانى فى مقاومتها للانفجارات والتدمير بالمقارنه مع المبانى "صب الموقع" فهى تعتمد فى صلابتها على دقه الوصلات ومواقع الالتحام .

هـ – عدم استخدام المبانى من المواد المصنعة ذات القابليه السريعة للحريق والتدمير والتى تتكون من مواد راتنجيه وبتروليه كالبوليسترين وغيرها

و – يفضل انشاء " السلالم"فى المنشأ من البلاطات الخرسانية المتصله فىتسليحها مع الهيكل الانشائى وعدم استخدام الدرجات المنفصلة "الموزايكو " التى تعمل بطريقة "الكابولى " فى الجدار . فمثل هذا النوع يكون أضعف منطقة فى المنشآ تتعرض للانهيار عند حدوث انفجارات قريبة ، وانهيار السلم فى المبنى يؤدى الى عرقله الحركه الرأسيه لمستعملى المبنى مما يعرضهم للمخاطر .

ز – الحد من البروزات "الكابوليه " فى المبنى كالبلكونات والابراج حيث أن قابليتها للانهيار اسرع من البلاطات الداخليه الموزعة التحميل.

٣-٢-٣ أساليب وقائيه عامـــــة :

أ - الاهتمام بخطوط ومضخات الحريق ، والحرص على تركيبها بين المناطق السكنيه وفى داخل العمارات المرتفعة والمبانى الهامه •

ب - يفضل تركيب الزجاج ذو اللون الازرق على فتحات المبانى الخارجية حيث أن اللون الازرق هو اكثر الالوان المانعه لتسرب الضوء للخارج •

حـ - عدم الاعتماد على المصاعد فى الحركة الرأسية بل يفضل عدم استخدامها نهائيا فى اوقات الحرب خوفا من حدوث اعطال فجائية نتيجة انقطاع الكهرباء أوتدمير جزئى بالمبنى •

تعقيـــــــب :

أن كوارث الحروب شأنها شأن أى كوارث اخرى •• غالبا ما تكون فجائيه فى الزمان والمكان بحيث يصعب التحكم فى مقاومتها المدنية ، فالعبء كله يقع على المقاومة العسكرية ، وكل ماطرح هو محاولات لايجاد حلول عند توقع الحروب أو استمرارها لسنوات •• وقانا الله شر الحروب وويلاتها • والوقايه المثلى •• هى بدرء المخاطر قبل حدوثها وذلك بالسياسه الحكيمه والدبلوماسية الهادئه للتوافق بين البلدان فى ظل اعراف واحكام ، ليعم السلام فى ارجاء المعمورة ويحل الخير والرخاء بإذن الله •

المـــراجــــع :

* ابراهيم ، حازم محمد ، شريف محمد ابراهيم - استراتيجيه تخطيط المدن بين الحرب والسلام - مجله جمعية المهندسين المصريه • المجلد الثانى عشر ١٩٧٣ •
* الحموى ، بهاء الدين - الوقاية من الغارات الجويه - مجله العماره العدد ٣ ، ٤ ١٩٣٩ •
* شهاب الدين ، صديق - تخطيط المدن وتاريخ الحصون - مجله العماره العدد ٧، ٨
* استينــو ، محب - الوقاية من الغارات الجويـــه •
* مرتض ، سيـــد - المخابىء الخفيفه من الخرسانه المسلحــه •

حماية المدينة من الكوارث الحضارية والبيئية

د. جبريل سليمان الجروشي
ص.ب. : 80861 طرابلس

مجمع الحديد والصلب / مصراته

ملخص

الكوارث التي تصيب المدينة متعددة ومتغيرة مع الزمن . هناك كوارث طبيعية لاقدرة للانسان على منع حدوثها وهي قديمة قدم الكون او قدم الانسان. هذه الكوارث قد تدمر المدينة في ثوان معدودة كالزلازل او في ساعات وايام كالفيضانات والبراكين والعواصف. وهناك كوارث - او مصائب - اخرى مدمرة لكنها من صنع الانسان نفسه فالحرب التي يخطط لها الانسان وينفذها تعتبر من الكوارث القديمة والمستمرة لكنها تتنقل من مدينة الى اخرى ربما ليذوق طعمها معظم البشر . لهذا فان الانسان يخطط لتدمير مدينة ولحماية اخرى في نفس الوقت تقريبا .

مع التقدم العلمي والتقني - وما ترتب عليه من ثورة صناعية تشبه الاحلام - جاءت الكوارث الصناعية التي تحدث غالبا بطريقة مفاجئة فلا يكون هناك فرصة للاستعداد لها والتقليل من اضرارها بخلاف الحروب التي تاتي غالبا بعد فترة من التهديد والوعيد . كما ان وضع المصانع داخل المدن او في المناطق السكنية زاد من خطورة هذه الكوارث عندما تحدث. من الحوادث الصناعية البارزة التي حدثت خلال الثمانينات حادث المفاعل النووي الذي عرف بجزيرة الثلاثة اميال في الولايات المتحدة ثم انفجار مصنع المواد الكيميائية في مدينة بوبل بالهند واخيرا انصهار المفاعل النووي في منطقة شرينوبل بالاتحاد السوفيتي حيث اجلي سكان مدينة كاملة عن مدينتهم ربما الى الابد

هذه المقدمة عن الكوارث الطبيعية والصناعية معروفة ومألوفة وتناولها العديد من الباحثين بالدراسة والتخطيط لكيفية حماية المدينة من اثارها المدمرة . اما ما تطرحه هذه الورقة للنقاش فهو نوع اخر من الكوارث يختلف عن السابقة من ناحية الزمن والاثار التي تتركها وهي ما يمكن تسميتها بقتل بيئة المدينة وذلك بتلويثها وتشويهها وكذلك هدم تراثها الذي يميزها عن غيرها من المدن ويضفي على اهلها طابع الاصالة والهيبة ويبرز فيها عضات التاريخ. هذه الكوارث يصنعها اهل المدينة انفسهم بمدينتهم. ان مدنا عربية كثيرة دمر جزء مهم من تراثها المعماري واستبدل بمباني حديثة حتى صار الزائر الي هذه المدن يشعر كأن عمرها لايزيد عن عقدين اوثلاثة من السنين ويتساءل اين كان يعيش اهلها قبل ذلك. اما عوامل قتل البيئة فهي ايضا اصبحت تنذر بحدوث كارثة قد تصعب مواجهتها وربما امتدت اثارها الي عشرات السنين. فتلويث المدينة وتشويهها يمارسه معظم سكان كثير من المدن العربية لحل مشاكلهم الخاصة دون ان يقدروا عواقب اعمالهم سواء كان عن جهل او عن اللامبالاة . هذه الورقة سوف تناقش هذه المواضيع بمزيد من التركيز مع ذكر الامثلة والشواهد كلما امكن ذلك ثم تناقش ايضا كيفية العمل لمنع حدوث هذه الكوارث الحضارية والبيئية في مدننا.

مقدمة

الكوارث الطبيعية من طبيعة الحياة , فلا يمكن منع حدوثها وليس بالإمكان معاقبة المتسبب فيها . والكوارث التى تصيب المدن او المراكز الحضارية متعددة ومتغيرة . هناك الزلازل التى يمكن ان تزيل مدينة او قرية من الوجود فى ثوان معدودة . هناك العواصف والبراكين والفيضانات وغيرها التى تدمر هدفها فى ساعات او ايام انظر شكل (1) نظرا لعدم قدرة الإنسان على منع حدوث هذه اكوارث اصلا, فانه يحاول ان يقلل من اضرارها عليه وعلى ممتلكاته وبيئته . وبالإضافة الى هذه الكوارث الطبيعية التى لابد للإنسان فى حدوثها, جاءت مع التقدم الصناعي -الذى غير هذا العصر والذى هو من صنع الإنسان نفسه - الكوارث الصناعية من حرائق وانفجار مصانع واشعاعات ذرية وحروب يدمر بها الإنسان اخاه ليأكل لحمه حيا او ميتا. كما حدث فى مدينة بوبل بالهند وتشيرنوبل بالإتحاد السوفيتى وفى منطقة الخليج العربي على الترتيب .

هكذا ازدادت الكوارث وتنوعت حتى صار الإنسان يعيش فى خوف مستمر من مصيبة تاتيه من الطبيعة او من صنع أخيه . واذا كانت الكوارث الطبيعية والصناعية تصيب المدينة فجأة فتدمر وتقتل وتثير مشاعر الآخرين وعواطفهم فيسارعون الى تقديم يد العون والمساعدة للمدينة المنكوبة , الا ان هناك مصائب او كوارث أخرى تصيب مدنا كثيرة ولكنها تحدث ببطء شديد ويزداد خطرها مع مرور الزمن فلا يحس بها الا قليل من الناس حتى تصبح حقيقة واقعة , وعندها تكون الوقاية صعبة والعلاج مكلفا والمساعدة بطيئة . وهذا ما نطلق عليه الكوارث البيئية التى صارت تمثل خطرا متزايدا قد يصعب علاج نتائجها. وهى تلوث الهواء والماء والطعام بمختلف الملوثات. هناك نوع آخر من الكوارث يمكن ان يطلق عليه الكوارث الحضارية التى اصابت وتصيب مدن عربية فتسلبها حليها وزينتها وحتى ملابسها احيانا.

جاء هذا مع موجة التصنع الحضارى التى ركبها بعض المسئولين على رعاية هذه المدن فازالوا معظم (او كل) ما هو قديم واستبدلوه باى شئ جديد حتى بدت بعض المدن العريقة كأن عمرها عدة عقود وليس عدة قرون من السنين وكأنبناتها قلة من البلهاء .

تلوث الهواء، تعريفه :

هو حالة الهواء الخارجي عندما يصل تركيز الملوثات الإصطناعية فيه الى حد يسبب الشعور بالضيق لعدد كبير من سكان منطقة او الحاق الضرر بالصحة العامة او مضايقة حياة الإنسان والحيوان والنبات [1] او هو حالة الهواء الخارجي عند تواجد مادة او اكثر بكمية ولمدة زمنية كافية لإلحاق الضرر بصحة وحياة الإنسان والحيوان والنبات وللتاثير الضار بالمواد وجمال الطبيعة [2].

الملوثات الرئيسية للهواء

يتركب الهواء العادى من الغازات التالية : النيتروجين 78% والاكسجين 21% وهناك عدد من الغازات الاخرى متواجدة بنسب قليلة مثل ثانى اكسيد الكربون والارجون والهيدروجين والهيليوم والنيون والاوزون... الخ.

وهناك ملوثات كثيرة يمكن ان توجد او تعلق بالهواء او

تتفاعل معه ولكن الملوثات الرئيسية للهواء - كما ذكرها تقرير منظمتى الإمم المتحدة للبيئة والصحة هى : ثانى اكسيد الكبريت , وثانى اكسيد النيتروجين واول اكسيد الكربون والرصاص والجزيئات العالقة مثل الاتربة والإدخنة والمعادن الثقيلة .

حوادث تتحدث عن تلوث البيئة (من التاريخ)

حوادث التلوث كثيرة ولكن لم تكن ذات اهمية مقارنة بالإحداث الكبيرة فى العالم ولهذا لم يذكرلنا التاريخالا بعضها التى كانت على درجة من الغرابة والخطورةلم يكن بالإمكان تجاهلها، ومن هذه الإحداث يمكن ذكر مايلى :

1 - قرية سيوس - بلجيكا - تقع هذه القرية بين جبال تمتد على جانبى النهر حيث تقع مصانع متعددة تبث ملوثاتها فى الجو دون توقف فى سنة 1930 تراكمت الملوثات نتيجة الهدوء وقلة الريح حتى وصلت الى حد اودى بحياة 60 شخصا واصيب الكثيرون بامراض بيئية مختلفة . من التهابات وضيق تنفس . . . الخ.

2 - دراتو (دورنورا) قرية أخرى تقع فى ولاية بنسلفانيا يشبه موقعها موقع سيوس من حيث كثرة المصانع والإحاطة بالجبال تعرضة الى تلوث عالى فى الهواء خلال 48/10/27 فى ظروف جوية سادها الهدوء والإستقرار مما ادى الى وفاة 20 شخصا واصابة عدة الآف آخرين بامراض الجهاز التنفسي.

3 - فى عام 1950 تلوث الهواء فى قرية بوناريكا - المكسيك - بسبب تسرب كبريتيد الهيدروجين نتيجة الإهمال الصناعى الذي يمكن ان يحدث قرب اى مصنع - الى الهواء من مصنع لتحضير هذه المادة من الغاز الطبيعى مما ادى الى اصابة 320 شخصا بامراض الجهاز التنفسي ووفاة 22 شخصا أخرين.

4 - ساد مدينة لندن خلال الفترة 5-52/12/10 تلوث جوي كثيف من الدخان والضباب والملوثات الإخرى مما ادى الى وفاة 4000 شخص بالإضافة الى اصابة عدة آلاف آخرين بازمات تنفس حادة . كما تضررت الكثير من الحيوانات أيضا. وفى نفس الشهر من عام 62 تكرر الحادث ولكن الإضرار كانت أقل من الحادث السابق حيث ادى الحادث الى وفاة حوالي 40 شخصا وصابة أخرين باضرار صحية مختلفة .

5 - اما مدينة لوس انجلوس فهى غنية عن التعريف اذ تعانى من ظاهرة تكاد تختص بها نتيجة وضعها الجغرافى وكثرة عدد السيارات بها. وهى ظاهرة تسمى - اسمق - وهو نوع من تلوث الهواء الناتج عن تفاعل كيميائى بين مواد عضوية وثانى اكسيد النيتروجين فى ضو الشمس وهذا التلوث يسبب التهاب العيون والحد من الرؤيا على الطرق وتشقق المواد المطاطية وقلة النشاط .

التلوث المفاجىء : الحوادث الصناعية البيئية

هناك حوادث او كوارث صناعية تؤدى الى تلوث مفاجىء لهواء المدينة تترتب عليه مخاطر لايمكن تفاديها ويصعب علاجها وخاصة عندما تكون المصانع مقامة فى او بقرب المدينة . ومن هذه الحوادث قريبة العهد يمكن ذكر مايلى:

1 - انفجارالمصنع الكيماوى فى منطقة بوبال بالهند-1989/12- مثل اسوأ كارثة فى تاريخ الصناعة الحديثة حتى ذلك الوقت . ادى الحادث الى وفاة اكثر من 2500 شخص واصابة حوالى ربع مليون أخرين بامراض وتشوهات وعاهات مستديمة من العمى وتلف بطانة الرئتين . . . الخ. وذلك نتيجة انتشار غازات سامة من مادة السيانايد.

وخطورة هذا النوع من الكوارث انها فى الوقت الذى كان الناس يموتون بالمئات لم يكن بالإمكان عمل شيء فيما يتعلق بالغازات المنتشرة فى الهواء سوى انتظار العوامل الجوية لتشتيتها وتخفيض تركيزها .

2 - حادث المفاعل الذرى فى شيرنوبل بالإتحاد السوفيتي عام 1936, حيث اجلى اهل المدينة من مدينتهم ربما الى الإبد وحيث جرى تلوث الجو والنبات والحيوان وبالتالي طعام الإنسان ليس فى المنطقة المجاورة فقط ولكن التلوث انتشر الى مسافات بعيدة واصاب معظم الجيران رغم شدة الحراسة على الحدود. دراسة اقتصادية اجراها معهد الحكومة السوفيتية تقدر تكالف الحادث) بما فى ذلك عملية التنظيف وثمن المزارع) بحوالى 358 بليون دولار. ليست المشكلة فى الذين اصيبوا اصابات بالغة فقط ولكن الإهم من ذلك هو مايترتب على هذه الإصابات من امراض مزمنه او امراض سوف يظهر تاثيرها بعد عدة سنوات وقد يتوارثه الإطفال ايضا .

3 - تفجير آبار النفط فى الكويت والكميات الهائلة من منتجات الإحتراق التى صعدت وتصعد للجو منذ ستة اشهر او تزيد , ماذا سوف يترتب عليها من كوارث للمدن المجاورة وكيف يمكن حماية هذه المدن واهلها من تلك الكوارث المتوقعة , سوف تبقى الإجابة على هذا السؤال معلقة الى حين. ولكن معظم سكان مدينة الكويت يستعملون الكمامات فى اوقات واماكن مختلفة ليقوا انفسهم من ملوثات الهواء الناتجة من حرق النفط .

<u>الكوارث البطيئة</u>

كما ذكر سابقا تلوث البيئة لاتحدث فجأة وانما يتراكم التلوث حتى يزيد عن الحد الذى يبدأ بعده الضرر) ورغم ذلك فان ضرره لايكون محسوبا او على الإقل لمعظم السكان. كما ان الإمراض التى يسببها والخسائر البشرية والمادية لايدركها فى الغالب الإ المهتمون والمتتبعون لها. وسنذكر هنا أمثلة من مصائب تلوث البيئة فى بعض المدن فيما يلى : -

1 - فى هنقارية , علماء الصحة العامة وجدوا أن الإمراض التى يعود سببها الى البيئة تستنزف اكثر من 13% من ميزانية الصحة . وأكثر من 505% يموتون من أمراض نتجت بسبب تلوث البيئة .

2 - فى مدينة ليزق فى المانيا الشرقية - سابقا - الهواء ملوث الى درجة انه فى ايام الشتاء الباردة تسير السيارات بالإضواء اثناء النهار . ومتوسط العمر 6 سنوات اقصر من المتوسط العام للبلد فى مدينة اسبنهين المجاورة 4 من كل 5 اطفال يصابون بالتهابات شعبية مزمنة او أمراض قلبية عند عمر سبع سنوات . المعهد الإلماني للبحوث الإقتصادية يقدر المبلغ اللازم لتنظيف اوروبا الشرقية من التلوث الصناعى بحوالى 200 بليون دولار خلال العقدين القادمين [3] .

3 - ثلاثة تقارير عالمية حول تلوث الهواء والماء والطعام - اعدتها منظمة الصحة العالمية وبرنامج البيئة للإمم المتحدة تبين ان حوالى 10% من كل الإنهار فى العالم يمكن اعتبارها ملوثة . وان ثلثى سكان المدن فى العالم يتنفسون هواء يحتوى نسبا عالية الى حد القلق من ثانى اكسيد الكبريت والغبار الى حد يثير القلق. يقدر التقرير ان حوالى 625 مليون شخص - معظمهم فى البلدان النامية - يتعرضون الى مستويات غير مقبولة من التلوث بثانى اكسيد الكبريت . ويمكن القول بأن حوالى 20% فقط

من سكان المدن يعيشون فى هواء ذى جودة مقبولة صحية [4]

4 - فى منطقة قناة لوف شمال نيويورك , لاحظ الاطباء - فى أواخر السبعينات - ازدياد عدد حالات الإسقاط بين النساء الحوامل. كما لاحظوا ايضا ارتفاع نسبة التشوهات الخلقية بين المواليد, كما زادت الشكوى من عدة امراض اخرى مثل الغثيان والإمراض الجلدية. وبعد تكثيف الجهود للبحث عن السبب، تبين ان تلك القناة - التى كانت هناك تم ردمها وبنيت فوقها مدرسة - كانت مملوءة بالاف الاطنان من المواد الكيماوية السامة التى تسربت فيما بعد الى مجارى المياه والمياه الجوفية وسطح التربة بالاضافة الى ماحدث، يتوقع الباحثون اصابة اهالى هذه المنطقة بامراض سرطانية فى المستقبل [5].

حماية المدينة من الكوارث البيئة

بعد هذا الإستعراض لبعض الحوادث او الكوارث البيئية التى حدثت وتحدث فى عالم اليوم نتيجة تلوث البيئة الذى هو من صنع الإنسان نفسه ، ما الذى يمكن عمله لحماية مدننا وقرانا العربية قبل ان تتعرض لهذه الكوارث ؟

لايوجد حل سحرى لاى مشكلة. ولكن لابد من العمل الجاد والمستمر لتفادى مثل هذه الحوادث، ويمكن اقتراح مايلى :-

1 - تكوين جمعيات اهلية تهتم بهذه المجالات لتمثل عنصر التنبيه والتحذير المبكر قبل تفاقم اى مشكلة.

2 - بناء المصانع خارج المدن وبعيدا عن التجمعات السكانية مهما كانت المبررات.

3 - مراقبة الشركات العامة والخاصة التى تقوم وتمارس اى عمل صناعى للتأكد من عدم القاء الفضلات الصناعية فى اماكن يمكن ان تلوث الهواء او تتسرب الى المياه او الطعام.

4 - التوعية المستمرة للمواطن بمكامن الخطر التى قد لايدركها الا بعد فوات الوقت.

5 - العمل المستمر من الجمعيات العلمية والخيرية والجهات المسئولة على الصحة لمحاربة تلوث البيئة وخفض مصادر التلوث , والدراسة المستمرة لمعرفة ومراقبة مستويات التلوث وخاصة فى الهواء والماء.

الكوارث الحضارية :-

الحياة الحديثة تتشابه وتزداد تشابها كل يوم وبالتالى تشابه المدن الحديثة بمبانيها وشوارعها واسواقها. لكن ما يميز أى مدينة عن غيرها من المدن هو ما ضيها البعيد منه. فالزائر الآن الى المدينة يسأل أولا عن الإشياء العريقة - المدينة القديمة، الآثار ... الخ - التى لابد وان تكون مختلفة ومتميزة. لكن موجة التصنع الحاضرى التى ركبها بعضنا فأزيلت بإسمها معالم ومبانى أثرية تعتبر من اهم مقومات المدينة وهى حليها وزينتها التى تفخر بها امام المدن الإخرى.

هذا الموضوع طويل ومتشعب ويحتاج الى صور وامثلة لما اصاب بعض المدن العربية، لم اتمكن من الحصول عليها بعد. ولهذا اكتفى بهذا التنبيه الى اهمية الموضوع، داعيا ايضا الى تكوين الجمعيات الثقافية التى تهتم بهذا التراث وتعمل على حمايته وصونه وتقدير قيمته

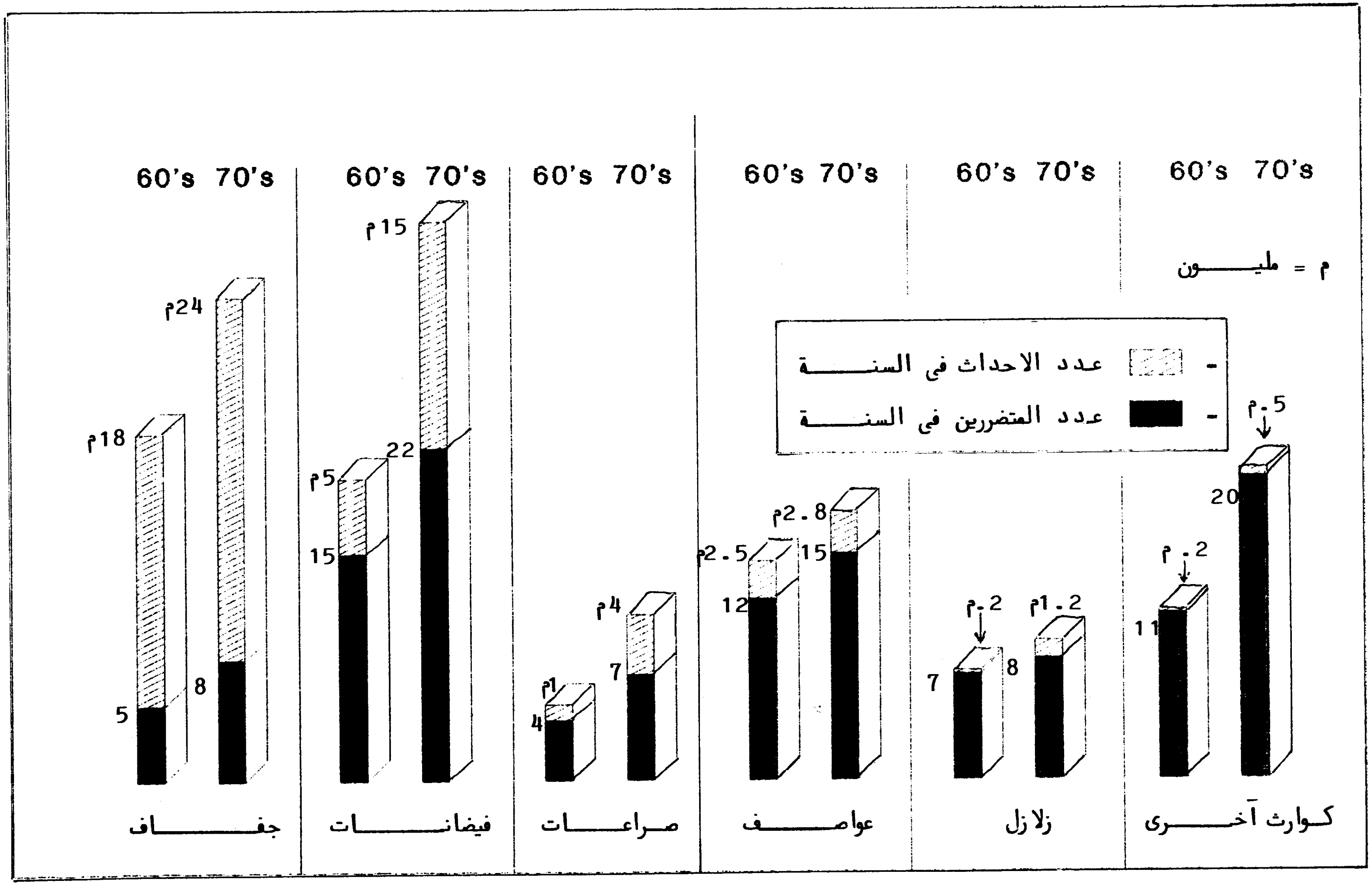
العلمية والثقافية والسياحية والحضارية .

كلمة شكر

اود تقديم شكري وتقديري الى مجمع الحديد والصلب على المساعدة وكذلك الى كل من اسماعيل جبران ابوزهو وفاطمة محمد يوسف على طباعة هذه الورقة واعداد الرسومات.

المراجع :-

1 - منشورات منظمة الصحة العالمية
2 - د يوسف المهرك : تلوث الهواء الجوي , وحركة المرور . المركز الفني لحماية البيئة .
3 - مجلة التايم . عدد 1990/4/9.
4 - هل نسمم انفسنا , ثلاثة تقارير نشرتها منظمة الصحة العالمية وبرنامج الامم المتحدة , للبيئة حول تلوث الهواء والماء والطعام 1988/10/1 .
5 - د. حسام الراوي . حرب النفايات تهدد حياة الملايين . مجلة التضامن العدد 1988/9/18.336.
6 - مجلة العلم والتكنولوجيا العدد 22. 1990/10/1 البيئة والتلوث.



شكـل (1) تـزايـد الكـــوارث فـــى العـــالـــم

حماية المدينة العربية من
عوامل التدهور العمراني

م. محمد عبد السميع عيد
مدرس مساعد بقسم الهندسة المعمارية
كلية الهندسة-جامعة أسيوط-جمهورية مصر العربية

الملخص:

يمثل القرن العشرون أكبر حركة إنتقال حضرى فى البلدان النامية، حيث تشير الإسقاطات المستقبلية إلى أنه بحلول نهاية القرن الحالى سيقطن مايقارب النصف من عدد سكان العالم النامى فى المدن سواء الصغيرة منها أو الكبيرة.

والمفروض أن تقدم المدن إسهامات هامة وكبيرة لناتج البلدان النامية، ولكن يصبح هذا الهدف صعب المنال وذلك مع قصور الموارد والإمكانات وعدم قدرة هذه المدن على تلبية إحتياجات مستعمليها فضلا عما تعانيه المدن من مظاهر التدهور الحاد والسريع فى بيئتها العمرانية.

ويهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير النمو الحضرى المتزايد على المدينة العربية وإنعكاسه المباشر فى صورة التدهور العمرانى الحادث حاليا بها مع التركيز على المدينة المصرية كمثال ويخلص البحث إلى وضع مجموعة من التوصيات لمعالجة هذه المشكلة.

أولا: المقدمة:

تنمو المدن فى الدول النامية بمعدلات أعلى بكثير من المدن فى الدول الصناعية وكمثال فإن لندن المدينة الأولى الصناعية التى وصل تعدادها إلى مليون نسمة استغرقت 130 سنة لتصل إلى التعداد الحالى لها وهو 8 مليون وفى المقابل فإن مدينة مثل مكسيكوسيتى كان تعدادها من 50 سنة مضت مليون نسمة وأصبح الآن عشرين مليون نسمة.

وتشير تقديرات الأمم المتحدة أن معدل نمو المدن فى الدول النامية 3.6٪، وهذا المعدل يضاعف السكان كل عشرين سنة، ومعدل نمو المدن فى دول أفريقيا 5 ٪ مما يضاعف عدد السكان كل 12 سنة فقط.

ومع نهاية هذا القرن سيصبح عدد سكان الحضر فى الدول النامية تقريبا ضعف عدد سكان الحضر فى الدول الصناعية، وفى عام 2025 ستصبح هذه النسبة 1:4 وسيصبح عدد سكان الحضر فى أفريقيا 3 أمثال سكان أمريكا الشمالية. [1]

هذه التوقعات تضع التحدى الحضرى بشكل واضح فى ساحة البلدان النامية، ففى غضون 15 عاما فقط (1985-2000) سيتعين على العالم النامى أن يزيد بنسبة 65٪ من قدرته على إنتاج وإدارة قاعدته الحضارية من الهياكل الإرتكازية والخدمات والسكن لالشىء سوى الحفاظ على الأوضاع الراهنة ويجب تحقيق ذلك فى ظروف من الضائقة الإقتصادية الشديدة وانعدام الإطمئنان إزاء تناقص الموارد بالمقارنة بالإحتياجات المتزايدة. [2]

وقد اجريت العديد من الدراسات المتعلقة ببيئة المدن القائمة وحالتها العمرانية وتطور نموها وكفاءتها الوظيفية ومدى مساهمتها فى تحقيق اهداف النمو القومى ومن هذه الدراسات دراسة على اكبر مائة مدينة بالعالم حيث تم وضع مجموعة من العناصر لتقييم هذه المدن.

وقد إتضح من هذه الدراسة أن 58 مدينة من اكبر مائة مدينة فى العالم تقع فى البلدان النامية كما اوضح ترتيب المدن تبعا لعناصر التقييم أن معظم مدن الدول النامية تأتى فى ذيل القائمة، ويدل ذلك على التدهور الشديد والتدنى فى مستويات البيئة لهذه المدن. [3]

وتمثل مشكلة توفير المأوى لسكان المدن بالدول النامية واحدة من أهم معوقات التنمية الإقتصادية، حيث توجد فجوة هائلة تفصل بين الحاجة إلى مساكن وعملية البناء، فعلى الرغم من ضرورة بناء عدد من الوحدات السكنية يتراوح بين 8-10 وحدات لكل الف ساكن سنويا إلا أن هذه النسبة تقل كثيرا فى معظم البلدان النامية وقد قدرت أعداد المساكن المفروض تشييدها فى 25 سنة مايزيد عن كل ماشيده الإنسان منذ عرف البناء حتى الوقت الحاضر، وعلى البلاد النامية وحدها أن تتحمل مايقرب من 80٪ من هذا العبء. [4]

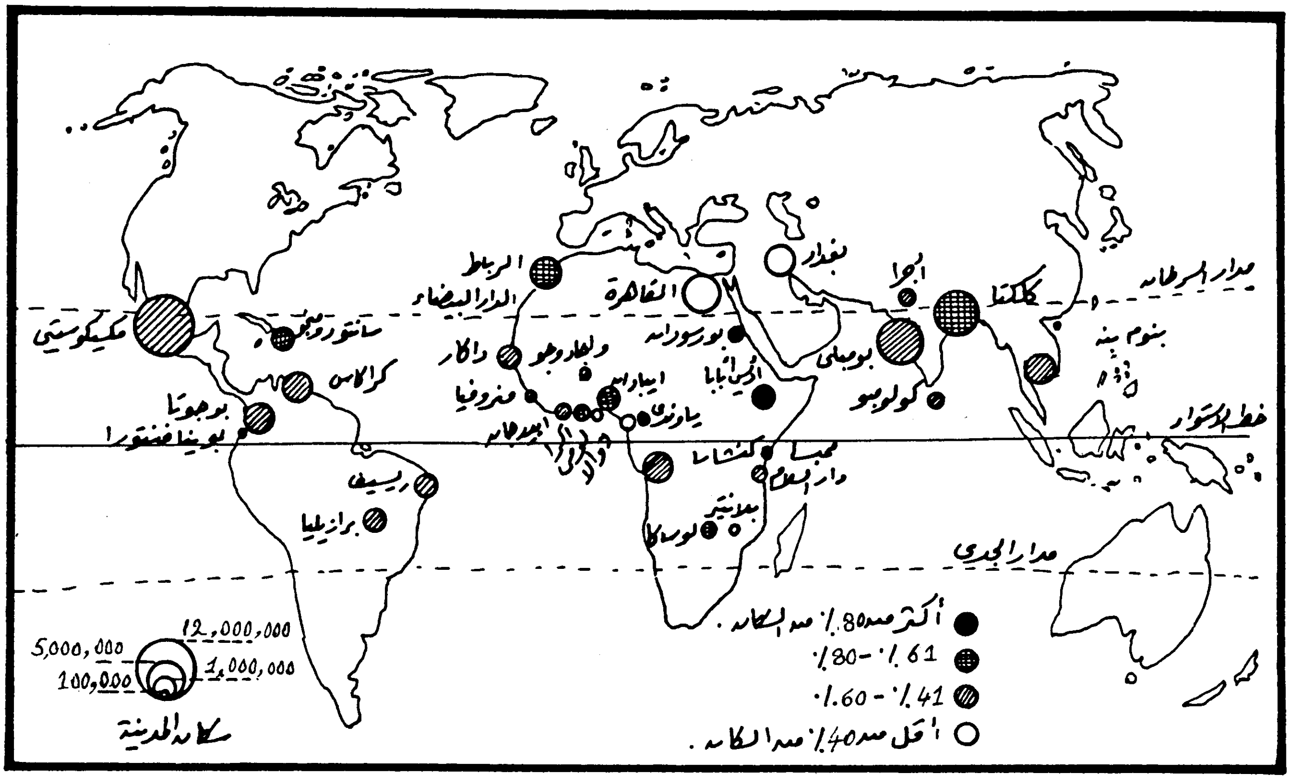
ثانيا: مشاكل النمو الحضرى:

لاتملك سوى قلة من حكومات المدن فى العالم الثالث القدرة والموارد والكوادر المؤهلة لتوفير الأراضى والخدمات والمرافق المطلوبة للحياة الإنسانية اللائقة لسكانها الذين تتزايد أعدادهم بسرعة كبيرة، وقد أسفر ذلك عن انبثاق مستوطنات غير قانونية ذات مرافق بدائية وإزدحام شديد مع تزايد وتفشى الأمراض المرتبطة بوجود بيئة غير صحية.

وفى أغلب مدن العالم الثالث تسبب الضغط الشديد على السكن والخدمات فى تهرؤ النسيج الحضرى حيث بلغ عدد سكان مناطق واضعى اليد ومدن الصفيح والاكواخ فى حسب تقديرات 1987 اكثر من 30٪ من سكان الدول النامية، وفى بعض المدن وصلت هذه النسبة إلى 70٪ مثل مدينة كازابلانكا، و 67 ٪ فى كلكتا، و 60 ٪ فى بوجوتا وكينشاسا، و 42 ٪ فى مكسيكوسيتى. شكل 1 [5]

والخدمات فى مدن الاكواخ معدومة تقريبا ولاتوجد طرق، وتمثل

المياه الجارية رفاهية ودورات المياه نادرة كما يندر أن يوجد أى مسطحات خالية داخل أو حول هذه الأكواخ، وتكثر الضوضاء فى مثل هذه الأحياء وتتدنى فيها خدمات الأمن والعدالة.



شكل 1

سكان مدن الأكواخ فى بعض البلدان النامية.

ولايقتصر وجود مواقع هذه الأحياء حول أو خارج المدن القائمة فقط وإنما يمتد ليشمل العديد من المواقع داخل المدن وحول المناطق الصناعية.

ثالثا: النمو السكانى بالوطن العربى:

تعد نسبة السكان فى العالم العربى من أعلى النسب فى العالم حيث تبلغ 3 ٪ ، وبعد أن كان سكان العالم العربى فى عام 1950 حوالى 76.6 مليون نسمة إرتفع هذا العدد إلى 127 مليون نسمة عام 1970 ثم إلى 147 مليون نسمة عام 1975 وإلى 164.3 عام 1979 ليصل إلى 205 مليون عام 1985 ومن المتوقع أن يزيد هذا العدد عن 300 مليون نسمة عام 2000 (وذلك حسب تقديرات الأمم المتحدة والبنك الدولى وعلى أساس ثبات معدل المواليد 45 بالألف والوفيات 17 بالألف [6] .

رابعا : النمو الحضرى بالوطن العربى:

كان لظهور البترول فى العديد من الدول العربية تاثيرا بالغا على النو الحضرى، فلقد شهدت السعودية والكويت وقطر والإمارات العربية نموا سكانيا حضريا وبمعدلات علية جدا، إذ تضاعفت نسبة سكان الحضر أربع مرات خلال ربع قرن (من 1950-1974) .

- ففى الكويت إرتفعت النسبة من 51٪ إلى 90٪ .
- وفى قطر إرتفعت النسبة من 50٪ إلى 76.5٪ .
- وفى الإمارات العربية إرتفعت النسبة من 25٪ إلى 64.1٪ .

ويمكن أن تنطبق مثل هذه التصورات -إلى حد ما- على ليبيا والجزائر وعمان والعراق، حيث ظهرت مدن البترول بين يوم وليلة فتدافع إليها الناس على مختلف مساربهم حتى وصلوا إلى اقصى واقسى البيئات. [7]

وإذا ماتناولنا انماط النمو الحضرى فى الدول العربية لاحظنا وجود إختلافات واضحة بينها برغم الإستمرار المضطرد فى زيادة نسبة سكان المدن، وقد يدفعنا ذلك إلى القول بأن الدول العربية تشهد عموميات حضرية بقدر ما تشهد خصوصيات سكانية وكمثال: [7]

- ففى العراق ظلت نسبة سكان الحضر ثابتة نسبيا (25٪) فيما بين سنتى 1930,1867 ، ولقد وصل معدل النمو السنوى للمدن العراقية فيما بين سنتى 1965,1957 إلى 5.7٪ بينما كان معدل النمو السكانى فى العراق ككل 3.5٪ .

- وفى سوريا ارتفعت نسبة سكان الحضر من 37٪ فى سنة 1960 إلى 40٪ فى سنة 1970 ، وتعد دمشق اكبر المدن السورية التى تشهد نموا سكانيا.

- اما المملكة العربية السعودية فإن التقديرات تشير إلى أن نسبة سكان الحضر قد إرتفعت من 24٪ إلى 33٪ فيما بين سنتى 1970,1962 ويعود هذا الإرتفاع بصفة عامة إلى إتساع نطاق توطين البدو.

- وفى ليبيا ظلت نسبة سكان الحضر منخفضة إلى حد كبير حتى بداية الستينات حينما بدأ اكتشاف البترول على نحو تجارى، وتشير الدراسات والإحصاءات إلى أن نسبة سكان الحضر فى ليبيا قد إرتفعت من 18٪ إلى 25٪ فيما بين سنتى 1966,1954 .

- وفى مصر لم تكن نسبة سكان الحضر فى سنة 1907 تزيد عن 18٪ من مجموع السكان بينما وصلت سنة 1947 إلى حوالى 37٪ وتشير الإحصاءات إلى أن هذه النسبة وصلت إلى مايزيد عن 45٪ من تعداد السكان لعام 1986 كما يوضح شكل (2) .

وقد شهدت مصر خلال الفترة الماضية تضخما كبيرا فى مدنها الرئيسية كالقاهرة والإسكندرية والجيزة بصورة لم يسبق لها مثيل كما هو موضح فى جدول 1 . [4]

كذلك نمت القطاعات الحضرية على حساب القطاعات الريفية وخلال الفترة 1980,1975 نمت مصر بمعدل قدره 2.6 ٪ وبلغت معدلات النمو الحضرى ضعف معدلات النمو الريفى سنويا (3.4٪ مقابل 1.9٪) .

وبتتبع إيقاع النمو الحضرى بمصر نجد انه بدا ياخذ الشكل الواضح ابتداء من منتصف القرن الحالى حيث ارتفعت نسبة سكان الحضر لتصل إلى 33.6 ٪ من العدد الكلى للسكان وارتفع عدد المدن الكبرى إلى 15 مدينة سنة 1960 (100,000 نسمة فاكثر) وارتفع معدل نمو بعض المدن إرتفاعا كبيرا ففى الفترة بين 1960,1947 بلغ النمو فى مدينة الجيزة 10.6 ٪ سنويا وفى مدينة اسوان 6.6 ٪ سنويا وتضخمت المدن تباعا وترتب على ذلك تكدس السكان بها، فقد بلغت نسبة سكان المدن الكبيرة بالنسبة لسكان الحضر فى مصر 69 ٪ عام 1960 وارتفع إلى 72 ٪ عام 1966 ووصل إلى 75٪ عام 1976 .[4] .

غير أن نمو المدن المصرية لم تواكبه التغيرات الإجتماعية والإقتصادية التى ترتبط بهذا النمو فى النموذج الغربى ونعنى بها إرتفاع نسبة العاملين فى القطاعات الإنتاجية، وإرتفاع نسبة المتعلمين وزيادة الخدمات وإرتفاع كفاءتها .... الخ.

هذه التغيرات المرتبطة بالنمو الحضرى لم تحدث بنفس السرعة ولم تتم بإيقاع متوازن، وهذا يعنى أن كثيرا من المدن المصرية لاتتسم بالخصائص المرتبطة بالإقامة فى المدن إلا من حيث الحجم.

وسوف نحاول ببعض التوضيح النمو الحضرى المتزايد بمصر باعتبارها اكبر الدول العربية حجما وباعتبارها قد قطعت شوطا كبيرا فى مجال النمو الحضرى:

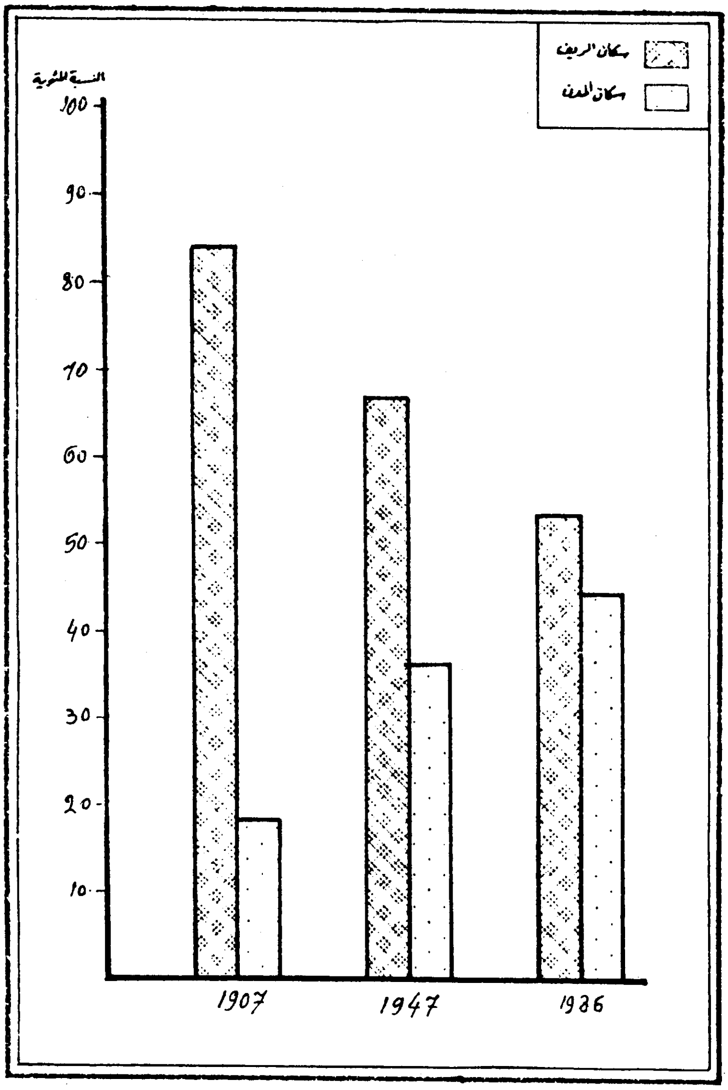
الاسباب المباشرة للنمو الحضرى المتزايد بمصر:

أ- ارتفاع معدلات النمو السكانى.
ب- ارتفاع معدلات الهجرة من الريف إلى الحضر.

أ- ارتفاع معدلات النمو السكانى:

حيث ارتفع معدل الزيادة السكانية بمصر خلال الفترة من 1966 إلى 1983 إلى 3 ٪ وترجع زيادة السكان بمصر إلى عدة عوامل اهمها:

- زيادة نسبة المواليد.
- النقص فى عدد الوفيات حيث دلت الإحصائيات على تناقص النسبة العامة للوفيات من 17.8 فى الالف عام 1952 إلى 8.6 فى الالف عام 1987 .

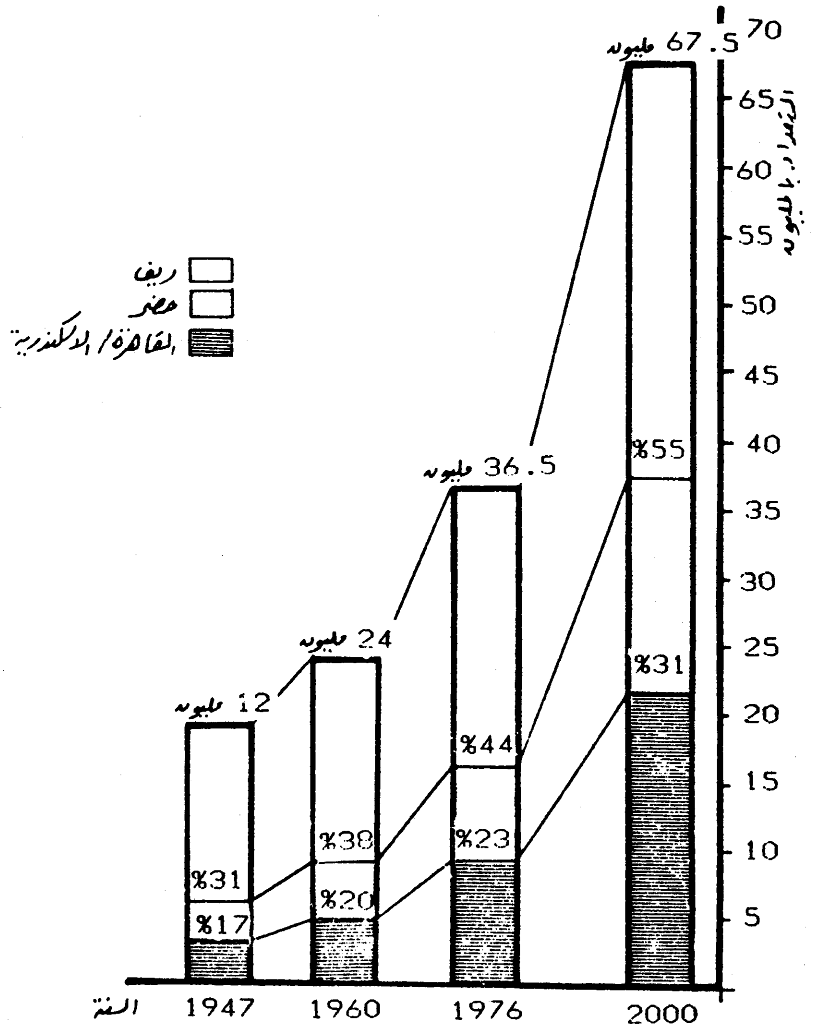


شكل 2
تغير نسبة سكان الريف إلى سكان المدن بمصر خلال القرن الحالى.

جدول 1
النمو السكانى لمدن القاهرة والإسكندرية والجيزة فى الفترة من 1947- 1976 .

السنة / المدينة	القاهرة	الاسكندرية	الجيزة
1947	2.075	.949	.259
1960	3.353	1.516	.419
1976	5.074	2.381	1.231
1986	6.053	2.92	2.11

ولو استمر الحال على ماهو عليه فإن عدد سكان الجمهورية المتوقع لعام 2000 سيصل إلى حوالى 67.5 مليون نسمة. شكل 3 [9]



شكل 3
تعداد سكان الحضر بمصر (النمو الماضى والإسقاطات المستقبلية)

ب- ارتفاع معدلات الهجرة من الريف إلى الحضر:

توضح الدراسات السكانية أن الهجرة من الريف إلى الحضر تتم بمعدلات كبيرة وتعتبر الهجرة الداخلية من أهم العوامل المؤثرة على زيادة سكان الحضر.

ومن المنتظر أو المتوقع -إذا استمرت الهجرة والنمو السكانى على ماهو عليه أن تصل نسبة السكان الذين يقيمون فى المدن إلى

65 % وتقترب هذه النسبة من نسبة سكان مصر الذين كانوا يعيشون فى القطاعات الريفية عام 1947 ، وتكون مصر بذلك قد تحولت خلال خمسين عاما من دولة يقيم غالبية سكانها فى قطاعاتها الريفية ويتعيشون من العمل فى القطاع الزراعى أساسا إلى دولة يقيم غالبية سكانها فى قطاعاتها الحضرية يتعيشون أساسا على قطاعى الخدمات والتجارة إذ أن القطاع الصناعى فى مصر لم يوفر فرص عمل سوى لحوالى 12.56% من القوى العاملة بها بينما لم تستطع قطاعات الكهرباء والإسكان والتشييد مجتمعة سوى توفير فرص عمل ل 6.49% فقط من القوى العاملة بمصر عام 1976 . [4]

وترجع هجرة الريفيين إلى المدن والمراكز (أماكن الجذب) وبصفة خاصة المدن الكبرى لعدة عوامل أهمها:

- نقص الخدمات المختلفة فى القطاعات الريفية وتوفرها بالمدن وخاصة الخدمات المتعلقة بالتعليم والعلاج والترويح.
- ضيق الرقعة الزراعية بصفة عامة وارتفاع تكلفة الأراضى القابلة للإستصلاح.
- تفتت الحيازة الزراعية بالميراث حتى أصبحت الحيازة القزمية هى السائدة فى كثير من القرى المصرية .
- انتشار البطالة الموسمية للعاملين بالزراعة بصفة عامة والعاملين بأراضى الحياض -والتى لاتزرع إلا مرة واحدة- بصفة خاصة .
- قوة الجذب الخاصة بالمدن الكبرى وبصفة خاصة العاصمة ورغبة أهالى الريف تطوير حياتهم إلى الافضل وأملا فى زيادة الدخل.

وقد ترتب على الهجرة المساهمة فى إرتفاع الكثافة السكنية فى مناطق الجذب حيث وصلت فى بعض أحياء القاهرة مثل حى روض الفرج إلى 101 ألف شخص/كم٢ . [8]

ونتيجة لذلك أصبحت المراكز الحضرية والمدن غير قادرة على إستيعاب هؤلاء المهاجرين خاصة وأن التحضر فى مصر لم يواكبه تقدم صناعى كاف لامتصاص هذه العمالة غير المؤهلة وبالتالى لم تتوفر لهذه المراكز والمدن الموارد اللازمة لسد إحتياجات المهاجرين ومن أهمها إيجاد المأوى المناسب لهم .

وسيترتب على عدم وجود فرص عمل إضافية فى المدن الكبرى للمهاجرين الجدد عدم قدرتهم على الإسهام فى الزيادة الإنتاجية الفعلية بالإضافة إلى عجز تلك المدن والمراكز الحضرية عن توفير الخدمات الأساسية لسكانها الأصليين مما يؤدى إلى كثير من المشكلات الإجتماعية .

ومن المتوقع أيضا أن يتزايد عدد سكان تلك المناطق بصورة مستمرة وسريعة لتصبح الحالة العمرانية للمدينة أسوأ بكثير مما هى عليه الآن إذا لم تتخذ التدابير اللازمة لتوجيه مسار التحضر.

خامسا: بعض ملامح التدهور العمراني في المدن المصرية:

١- ارتفاع الكثافات السكانية:

تعتبر الكثافة السكانية في العمران المصرى من أعلى الكثافات السكانية في العالم وبصفة خاصة في القاهرة حيث بلغت كثافتها السكانية 15632 ألف نسمة في الكيلومتر المربع عام 1960 لترتفع إلى 23737 ألف نسمة في الكيلومتر المربع عام 1976 ثم وصلت الكثافة بها في 1986 إلى 28258 ألف نسمة ومن المتوقع أن يتكدس ربع سكان مصر في القاهرة الكبرى عام 2000 . [8]

وقد ارتفعت الكثافة السكانية في أغلب أقسام القاهرة وبصفة خاصة المناطق التي تجتذب أكثر من غيرها من المهاجرين مثل روض الفرج (100,907 نسمة في الكيلومتر المربع) وباب الشعرية (100,225 نسمة في الكيلومتر المربع) والموسكى (97,337 نسمة في الكيلومتر المربع) .

وقد أدى تكاثف البناء في القاهرة إلى النقص في نسبة مسطحات الشوارع عن المعدلات المألوفة، بينما تكاد تختفي المساحات الخضراء والحدائق وأصبح مايخص الفرد من الأماكن المفتوحة والخضراء 1.6 متر مربع مقابل 12-40 مترا في المدن المتوازنة النمو، بينما ينخفض المتوسط من الأراضي الخضراء إلى 0.17 من المتر. [8]

كما أصبح مايخص الفرد في القاهرة الكبرى من الأراضي العمرانية نحو 31 مترا مقابل 100 متر في موسكو، 200 متر في باريس [8] .

ب- عدم القدرة على توفير المسكن وتدهور أوضاع المأوى:

حيث تمثل مشكلة الإسكان واحدة من أخطر المشاكل التي تواجه المجتمع المصرى، وتزداد خطورة المشكلة في انعكاسها على طبيعة العمل والإنتاج حتى باتت من معوقات التنمية والتطور بصورة مباشرة، أى أن أزمة الإسكان تعكس خللا جوهريا في بنية المجتمع ذاته.

ورغم حمى البناء الموجودة الآن والتي تحول مئات الملايين من الجنيهات من الإستثمار المنتج إلى الإسكان فإن نسبا كبيرة من المباني في الحضر متداعية (حيث تصل هذه النسبة إلى نحو 25 ٪ من مجموع المساكن بمدينة القاهرة) ونسبا أكبر تجاوزت فيها المساكن عمرها الإفتراضي (40 ٪ من مجموع المساكن بالقاهرة) . [8]

هذا بخلاف المساكن التي لاتصلح للسكن الآدمي، والمساكن التي لاتصل إليها المياه والمجارى والكهرباء ويضاف فوق هذا كله الإحتياجات الحالية من المساكن.

وقد ورد فى التعداد العام للسكان والإسكان والمنشات لعام 1986 أن هناك 673,418 وحدة سكنية من مجموع الوحدات السكنية بالحضر (تمثل نسبة 11.6٪) عبارة عن حجرة مستقلة أى حجرة قائمة بذاتها وليس لها منافع من الداخل وغالبا ماتقع على أسطح المنازل أو افنية المنازل القائمة.[10]

ولقد تسببت أزمة الإسكان فى التدهور الحاد للتراث العمرانى التاريخى ففى غضون العقود الأربعة الماضية تكدس المهاجرون من الريف إلى المدينة فى المدينة القديمة وشاركوا وزاحموا سكانها الأصليين فى رقعتها المحدودة، ويأتى اختيارهم لهذه الأماكن أساسا لرخص الإيجارات بها ولأن أسلوب حياتها التقليدى لايختلف فى مظهره كثيرا عن أسلوب الحياه فى الريف، ومع جو الفوضى والإهمال وغياب الرقابة الحكومية وجد هؤلاء المهاجرين مأوى مجانى أو شبه مجانى فى بعض المعالم والمبانى المهجورة كأملاك الأوقاف الخيرية وأراضيها وفى المساجد والخانات والمارستانات كما قام العديد من أصحاب الورش بتوطين أنشطتهم الإقتصادية فيما استطاعوا أن يستولوا عليه بالحكر أو وضع اليد أو العقود الصورية من أراضى ومبانى المدن القديمة ونتج عن ذلك التشويه المتعمد والإختناق للمدينة القديمة وكذلك الإستنزاف المادى والعمرانى لتراثها ومعالمها ومزيد من الإزدواجية المتنافرة فى عناصر السكان وفى الوظائف الإقتصادية (سواء كانت إنتاجية أو خدمية أو طفيلية). [11]

وحتى المساكن الحكومية والتى اقامتها الدولة فى محاولة لحل مشكلات الإسكان انتشرت بها ظاهرة التشويه المتعمد فى صورة تعديات على الأراضى الفضاء بين المساكن حيث بنيت هذه المساكن على صورة مجموعة من العمارات السكنية المتلاصقة والموضوعة على صورة صفوفات متوازية وتتكون كل وحدة من غرفة وصالة أو غرفتين وصالة أو أكثر.

وحيث أن حجم الأسرة المقيمة فى الوحدة السكنية كبير وهى السمة الغالبة للأسر ذوات الدخل المنخفض، فيرتفع تبعا لذلك معدل التزاحم بالغرفة الواحدة فى الوحدة السكنية.

وكحل جذرى بالجهود الذاتية لمشكلة ضيق الوحدة السكنية، وتزايد حجم الأسرة يلجأ السكان لتوسعة الوحدة السكنية بإضافة غرف جديدة إليها الأمر الذى يتم على صورة تعديات على الأراضى الفضاء المحيطة بالعمارات السكنية، والمتروكة بغرض التهوية والإضاءة وقد يصل الأمر ببناء عمارة جديدة ملاصقة تماما للعمارة القائمة ولايمنع وقوع الوحدة السكنية فى الدور الأخير من إقامة قواعد وأعمدة لمسافة الأدوار الأربعة حتى يتم إقامة غرفة أو غرفتين تلحق بالوحدة السكنية.

وقد لوحظ أن التعديات تعتبر ظاهرة بالنسبة للشقق ذات الغرفتين أو الغرفة وصالة وتقل فى الوحدات السكنية ذات الثلاث غرف وصالة وكذلك فإن التعديات تزداد فى نماذج العمارات ذات

مدينة اسيوط

مدينة اسيوط

مدينة الإسماعيلية

شكل (4)
ملامح التدهور الشديد
فى حالة المأوى ببعض
المدن المصرية .

القاهرة
(عين الصيرة)

القاهرة
(عين الصيرة)

القاهرة
(حلوان)

شكل (5) نماذج مختلفة للتعديات فى الإسكان الحكومى وكذلك التدهور الحادث فى الوحدات السكنية .

الطرقة التى تخدم أكثر من شقة. [12] شكل (6)

ج- التعدى الحضرى على الأراضى الزراعية:

يسفر التعدى الحضرى على الأراضى الزراعية عن فقدان الأرض الزراعية محدودة المساحة فى التوسع العمرانى للمدن القائمة وتحدث أوضح خسارة للتربة الخصبة عندما يتم تجريف الأراضى الزراعية إلى أراضى بناء أو توسع عمرانى وبالتالى فإننا نفقدها كأراضى زراعية إلى الأبد.

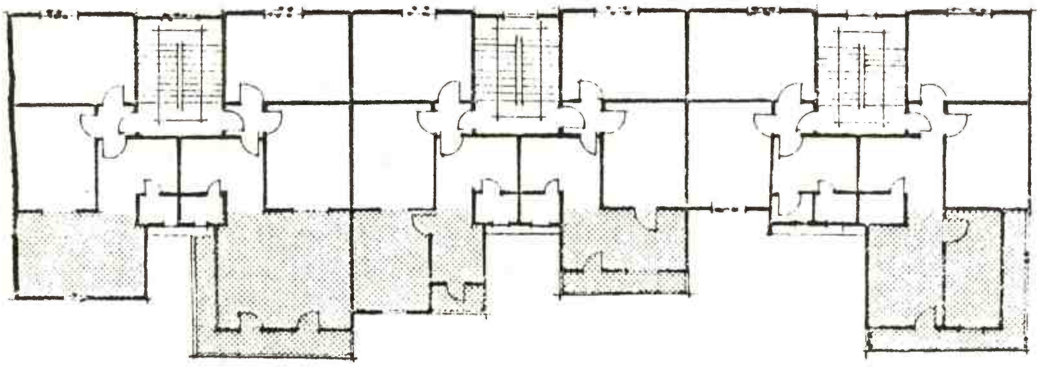
وفضلا عن ذلك فإن هذه الأراضى المفقودة فى التوسع العمرانى تمثل عادة مساحات من الأراضى الزراعية عالية الجودة، وعلى العكس من ذلك نجد أغلب الأراضى المستصلحة حديثا أراضى محدودة الجودة.

وأفضل توثيق للتعدى الحضرى على الأراضى الزراعية نجده فى مصر فخلال الفترة 1952-1967 فقدت مصر حوالى 375 ألف هكتار من أراضى المحاصيل عالية الخصوبة فى عمليات الإسكان ومد الطرق وبناء المصانع أى أن إجمالى ما فقدته مصر من أراض زراعية خلال تلك الفترة يساوى تقريبا مساحة الأراضى التى بذلت جهود مكثفة لإستصلاحها وبتكلفة عالية خلال الفترة نفسها.

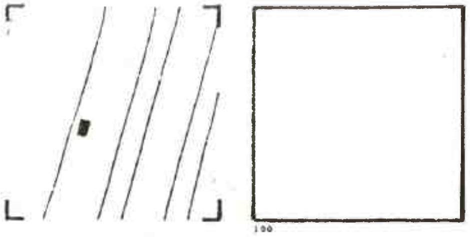
كما يلاحظ أن الغالبية العظمى من الإمتدادات العشوائية للتجمعات السكنية تتم على الأراضى الزراعية مما يشكل تهديدا خطيرا على الإقتصاد وعلى الرقعة الزراعية المتاحة لمصر، وقد ورد فى دراسة الخطة القومية للإسكان أن النمو العمرانى يلتهم حوالى 60 ألف فدان من الأراضى الزراعية سنويا وإذا إستمر هذا المعدل إلى سنة 2000 فإن الأراضى الزراعية المفقودة ستبلغ حوالى 20٪ من إجمالى الأراضى الزراعية، ويزيد من خطورة الأمر أن مصر تستورد حاليا 70٪ من إحتياجاتها من القمح وأن إحتياجات مصر من الذرة والارز والسكر والبقول والخضر والفاكهة والقطن تتطلب حتى عام 2000 مساحة قدرها 22 مليون فدان بدلا من ال 10.7 مليون فدان المتاحة حاليا أى أننا فى حاجة مستمرة إلى الحفاظ على الأرض الزراعية واستصلاح المزيد منها بدلا من ضياعها فى عمليات البناء العشوائى. [9] ويوضح شكل ( ) مراحل النمو العمرانى العشوائى على الأراضى الزراعية.

كما تساهم مناطق الإسكان العشوائى بلا شك فى التدهور الحاد للبيئة العمرانية لها بصفة خاصة وللمدينة بصفة عامة وتتمثل تأثيراتها على المدينة القائمة فيمايلى:

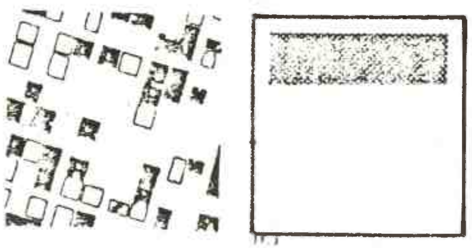
1- تشكل هذه المناطق عائقا بالنسبة لنمو المدينة وإمتدادها بحيث يصعب معه الإمتداد العمرانى إلى الوجهة السليمة.
2- مشكلة تقنين هذه المناطق وهى مشكلة بالغة الصعوبة للكم الهائل من المخالفات القائمة بهذه المناطق للقوانين واللوائح ومن ثم فإن إكتسابها للصفة القانونية يحتاج إلى كثير من الإستثناءات.
3- فى حالة الإعتراف بهذه المناطق وإكتسابها الصفة



شكل (6)
تعتبر التعديات ظاهرة بالنسبة للشقق ذات الغرفتين أو الغرفة وصالة وتقل فى الوحدات السكنية ذات الثلاث غرف وصالة .



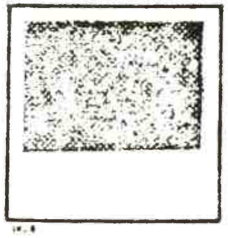
أ ـ يقوم مالك الأرض بتقسيمها إلي قطع تميل إلي الصغر وقد يقوم ببناء مسكن خاص له على إحدي هذه القطع .



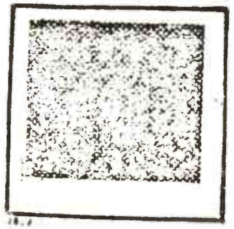
ب ـ تستمر عملية البناء مع الإتجاه إلي بناء أكبر مساحة ممكنة دون النظر إلي عروض الشوارع أو وظيفتها
ـ تتطور عملية البناء مع تطور الإمكانيات المادية .

شكل (7) مراحل النمو العمراني العشوائي علي الأراضي الزراعية .

جـ ـ تزداد كثافة البناء ويزداد إنتشار المباني .



د ـ تتحول الأراضي الزراعية خلال فترة وجيزة إلي منطقة سكنية مكدسة بالمباني دون ضوابط أو قوانين .



تابع مراحل النمو العمراني العشوائي علي الأراضي الزراعية .

القانونية فالأمر يتطلب إمدادها بالمرافق الأساسية والخدمات مما يترتب عليه تحميل شبكات البنية الأساسية فوق طاقتها التصميمية.

4- محاولة إصلاح هذه المناطق بعد نموها العشوائى يمثل عملية صعبة من النواحى الفنية والتخطيطية بالإضافة إلى تكلفتها الباهظة بالمقارنة للمناطق التى يتم تنميتها طبقا للقواعد والمعايير التخطيطية السليمة.

د- تدهور مستوى المرافق والخدمات:

لعل أوضح مثال لذلك مشكلة المواصلات بمدينة القاهرة حيث تصل حركة المواصلات وبالأخص فى ساعات الذروة فى منطقة وسط القاهرة إلى حد الإختناق أو الشلل، وبرغم كل المحاولات الباهظة التكاليف كالكبارى والطرق المعلقة إلا أن الحركة فى المدينة لاتكف عن أن تزداد بطئا يوما عن يوم.

سادسا : الانعكاسات والتأثيرات المتبادلة لمظاهر التدهور العمرانى على البيئة والسكان:

تؤثر البيئة التى يعيش فيها الإنسان على تكوينه تأثيرا مباشرا حتى يمكن القول أن المدينة التى نشكلها تعيد تشكيلنا مرة أخرى.

ووجود عوامل التدهور العمرانى بتأثيراتها المختلفة على المدينة العربية تؤدى إلى أن تصبح الصورة الذهنية لبيئة المدينة رديئة ومتخلفة ويفقد معها الإنسان تعاطفه وتفاعله، وخطورة الموقف تكمن فى أنه على الأمد البعيد تتفاقم المشكلات وترتفع تكاليف معالجتها، وإذا فقد الإنسان الأمل فى إصلاح مظاهر التدهور العمرانى فى البيئة التى يعيش فيها يصبح القبح الوظيفى بعدها عرفا سائدا يتوارثه الأبناء، وبالتالى تتولد أجيال لاتعرف للجمال معنى ولاكيفية الوصول إليه فضلا عن المحافظة عما لديها من ملامح جمالية، ومن المعروف علميا أنه كلما أمكن الإرتقاء بمستوى الأداء الوظيفى للبيئة بعناصرها المختلفة، فإن التأثير الإيجابى المتوقع على صحة السكان وعلى الجوانب النفسية سيكون كبيرا مما ينعكس على معدلات الإنتاج ورفع المستوى الإجتماعى والإقتصادى وإيجاد نوع من الترابط بين الإنسان والبيئة والتعاطف معها ويؤدى ذلك إلى مساهمة السكان فى الحفاظ على البيئة من التدهور ومشاركتهم فى التخلص من المظاهر السيئة.

سابعا : الخلاصة والتوصيات:

مما سبق إتضح لنا تأثير النمو الحضرى المتزايد على المدينة العربية وإنعكاسه المباشر على التدهور العمرانى الحادث حاليا بها ومالم توضع الضوابط التى تعالج هذه المشكلة ستصبح التأثيرات على المدى البعيد بمثابة الكارثة على المدينة العربية. ولعل أبرز هذه الضوابط هى:

1- تكثيف الجهود لتنمية المناطق الريفية والمدن الصغيرة حتى تتحول من مناطق طرد إلى مناطق جذب وحتى يمكن لهذه المناطق اداء دورها الواضح فى التنمية الإقتصادية وهى الأداة الوحيدة والفعالة فى مجال تنفيذ سياسة إعادة توزيع السكان.

2- ضرورة وضع المخططات العامة العمرانية للمدن القائمة بهدف التعرف على إتجاهات الإمتداد العمرانى بها والتعرف على الطاقة القصوى لاستيعاب المدن القائمة من السكان.

3- التركيز على ضرورة إيجاد محاور تعمير جديدة خارج إطار المدن والعمران الحالى بحيث يمكن لهذه المحاور إستيعاب الزيادات السكانية على المدى البعيد.

4- يجب أن يكون التخطيط العمرانى مرتبطا إرتباطا وثيقا بخطة الدولة للتنمية وأن يكون متكاملا من النواحى البيئية والإقتصادية والإجتماعية حتى يتحقق التوازن فى المناطق الحضرية.

5- وضع حد للنمو العمرانى العشوائى بإتخاذ الإجراءت الفعالة التى تحول دون الإنتقال إلى المدينة بصفة مؤقتة أو دائمة.

6- ضرورة تكثيف الجهود لإعادة تأهيل المناطق العشوائية فى المدن على أن تقدم الدولة البنية الأساسية لهذه المناطق وتشجيع الجهود الذاتية والمشاركة الشعبية فى إعادة البناء وتطوير هذه المناطق.

7- ضرورة إيجاد التوازن البيئى فى المناطق الحضرية وذلك بتطبيق سياسة واضحة المعالم لاستخدام الأرض مع الحفاظ على المساحات الخضراء وتنميتها.

8- إنشاء جهاز مستقل فى كل منطقة حضرية تتوافر لديه البيانات والمعلومات المختلفة بصورة دورية عن طريق شبكات رصد للتغيرات الحادثة فى هذه المناطق بحيث يتولى الجهاز عمليات التخطيط ودراسة المشكلات ووضع الحلول لها مع المتابعة والتقييم المستمر.

9- الإهتمام بتدريب الكوادر العلمية والفنية فى المجالات المختلفة التى تتعلق بالبنية الأساسية للمناطق الحضرية مع تشجيع ودعم البحوث والدراسات الخاصة بتطوير هذه المناطق وحل مشكلاتها.

10- الإهتمام باستخدام وتطبيق التكنولوجيا المحلية وخاصة فى مجالات الإسكان والبنيات الأساسية للمناطق العشوائية وغيرها.

11- العمل على إيجاد وعى بيئى عام لدى الجماهير حتى تجىء المشاركة الشعبية باثار فعالة فى الحفاظ على البيئة وحمايتها، ولابد من إيجاد هذا الوعى البيئى بإسلوب علمى إعلامى موضوعى.

المراجع:

1- Nathan Keyfitz: The Growing Human Population, Sientific American, Sep. 1989.

2 - ترجمة: محمد كامل عارف- مستقبلنا المشترك (إعداد اللجنة العالمية للبيئة والتنمية)- عالم المعرفة- الكويت- اكتوبر 1989

3- Cities, Life In The World's 100 Largest Metroplitan Areas- Population Crisis Committee, Washington, 1990.

4 - م/ محمد عبد السميع عيد: مشروعات المواقع والخدمات كمدخل لحل مشكلة الإسكان لذوى الدخل المحدود بمصر- رسالة ماجستير- جامعة أسيوط 1987 .

5 - د/احمد على اسماعيل: دراسات فى جغرافية المدن- دار الثقافة للنشر والتوزيع- القاهرة 1990 .

6 - المختار المطيع: إرتباط الأمن المائى بالأمن الغذائى فى الوطن العربى- الوحدة- العدد 76- يناير 1991 -المغرب.

7- د/ السيد الحسينى: المدينة دراسة فى علم الإجتماع الحضرى -دار المعارف - القاهرة- 1985 .

8- د/ جمال حمدان: شخصية مصر ... دراسة فى عبقرية المكان- الجزء الثالث- عالم الكتب- يناير 1984 .

9 - وزارة الإسكان: السياسة القومية لمواجهة مشكلة الإسكان- مصر - نوفمبر 1979 .

10- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء: التعداد العام للسكان والإسكان والمنشآت - النتائج الأولية - 1986

11- د/ سعد الدين إبراهيم: التراث والتنمية .. ماذا حدث للمدينة الإسلامية- الأهرام الإقتصادى- يونيو 1983 .

12- د/ حازم محمد إبراهيم: التعديات فى مساكن ذوى الدخل المنخفض- عالم البناء -العدد 55 -القاهرة - مارس 1985 .

حماية المدينة العربية من التلوث بمظاهره المختلفة

م. محمد عبد السميع عيد
مدرس مساعد بقسم الهندسة المعمارية
كلية الهندسة - جامعة أسيوط - جمهورية مصر العربية

الملخص:

أصبحت مشكلة تلوث البيئة الآن أخطر المشاكل التى تواجه الحياة على كوكب الأرض وتأتى خطورة هذه المشكلة من شمول تأثيرها على العالم أجمع فهى لم تعد مشكلة دولة دون أخرى بل على العكس من ذلك فالتلوث الناتج فى دولة يمتد أثره إلى عشرات الدول المحيطة بها، وحتى الدول البعيدة عنها يمكن أن يمتد إليها بصورة أو بأخرى.

والبيئة العربية، رغم قابليتها الكبيرة للتغير، فهى بيئة هشة بوجه عام، تستلزم توجيه إهتمام خاص بالآثار البعيدة لأنشطة التنمية المختلفة، ونظرا لتركيز أنشطة التنمية فى المدن بوجه عام تزداد بالتالى فيها معدلات التلوث مما يؤدى إلى التدهور السريع فى بيئة المدن ومالم توضع الضوابط التى تحول دون حدوث التلوث مستقبلا وكذلك المعالجات الخاصة بالتلوث الحالى فستزداد المشكلة حدة وخطورة.

ويهدف البحث إلى دراسة وتحليل مظاهر التلوث بالمدينة العربية والتأثيرات المختلفة للتلوث على بيئة المدن مع وضع تصور للفعاليات اللازمة لحماية المدينة العربية من التلوث بمظاهره المختلفة.

المقدمة:

كان لتوسع المدن توسعا ماديا غير مدروس مدلولاته الخطيرة على البنية الحضرية والإقتصادية فالتطور الغير منضبط يجعل توفير السكن والطرق وإمداد الماء والمجارى والخدمات العامة باهظة التكاليف إلى حد يتعذر معه توفيرها وغالبا ما يتم التوسع الحضرى على أكثر الأراضى الزراعية انتاجية، مما يتسبب فى خسارة هذه الأرض بلا مبرر وتكون مثل هذه الخسائر فادحة للغاية فى البلدان ذات الأراضى الزراعية المحدودة مثل مصر التى إلتهم التوسع العمرانى خلال الثلاثين عاما الماضية قرابة المليون فدان بالإضافة إلى ما كان يحدث من تجريف للأراضى الزراعية لصناعة الطوب. [1]

وفى الواقع فقد فرض النمو السكانى المتزايد بكل المقاييس عددا من المشكلات التى أخذت تهدد سلامة الإنسان وقدرته على التوافق مع البيئة، ويأتى التلوث البيئى فى مقدمة أخطر وأهم هذه

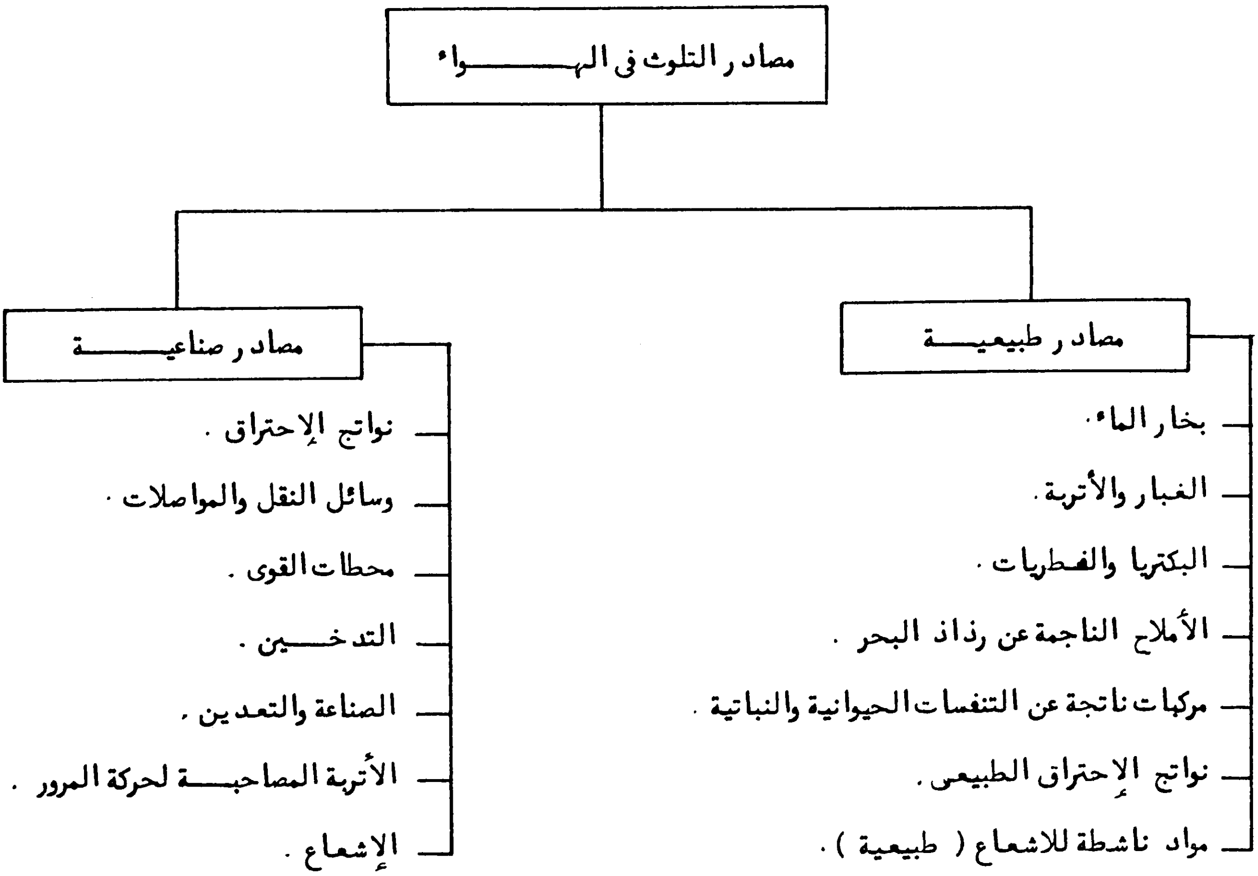
المشكلات.

وتتعدد اشكال التلوث بيئة المدن فى الوطن العربى لتشمل كلا من:
تلوث الهواء - تلوث المياه - تلوث التربة - التلوث السمعى - التلوث البصرى - التلوث الداخلى.

اولا: تلوث الهواء:

يمكن تقسيم مصادر تلوث الهواء إلى مصادر طبيعية ومصادر صناعية كما يوضح شكل [1]

شكل (1)



ولعلنا نجد فى محاولتنا ترتيب مصادر التلوث الهوائى حسب اهميتها وانتشارها مايبرر وصفها بالطابع الحضرى حيث تبين أن وسائل النقل تتصدر قائمة المصادر فهى تمثل من 60-70% من حجم التلوث بالمدن الكبرى [3] ويرجع سبب تلوث الهواء بعادم

السيارات فى المدن لعدة أسباب منها:
- كثرة عدد المركبات وكثافة الحركة على الطرق بالنسبة لمساحات الشوارع .
- ارتفاع المبانى على جانبى الطرق مما يقلل من التهوية الطبيعية .
- عدم تخطيط إتجاهات الشوارع بحيث يمكن الإستفادة من إتجاهات الرياح.
- سوء صيانة السيارات.

وبالنسبة للصناعات فقد كان يراعى فى الماضى اختيار مواقعها خارج كردون المدن القائمة ولكن غالبا ما يمتد الزحف العمرانى إلى هذه المناطق ليحتويها معرضا سكانها للخطر الشديد الناتج عن تلوث الهواء.

تلوث الهواء فى مدينة القاهرة كمثال للمدن العربية :

يصل التلوث فى مدينة القاهرة إلى معدلات عالية وخطيرة ففى دراسة أجريت لقياس معدل تساقط الغبار بالمدينة وجد أنه يصل من 6 إلى 8 أطنان كيلومتر مربع يوميا فى بعض المناطق، وهذا الغبار يحتوى على نسبة عالية من العناصر الثقيلة والسامة مثل الرصاص والكادميوم والنيكل وكذلك غاز ثانى اكسيد الكبريت الذى يتصاعد من المداخن بعد حرق بعض أصناف الوقود التى تحتوى على نسبة عالية ومنذرة بالخطر والنسب المئوية للملوثات فى جو القاهرة كالتالى:
- أول أكسيد الكربون 52٪
- ثانى اكسيد الكبريت 18٪
- مواد هيدروكربونية 12٪
- غبار ومواد صلبة 1٪
- اكاسيد النيتروجين 2٪

وآثار التلوث فى الشارع المصرى خطيرة تؤثر بدرجة كبيرة على رجال المرور أكثر من غيرهم نتيجة لوجودهم الدائم فى وسط التلوث العالى، فقد أكدت الدراسات أنه نتيجة للتعرض للملوثات المختلفة المنتشرة فى الجو والمنبعثة من عوادم السيارات فإن حوالى 40٪ من رجال المرور بمدينتى القاهرة والجيزة يشعرون بضيق فى التنفس وأن أكثر من 42٪ من الأشخاص محل البحث يعانون من أعراض وعلامات إلتهاب أغشية العين والتهاب اللوز والحلق والجزء الأعلى من الجهاز التنفسى والصداع ويشكو بعضهم من إرتفاع ضغط الدم، ومايزيد من مشكلة عوادم السيارات بمدينة القاهرة إزدياد كثافة المرور من سنة إلى أخرى حتى وصل عدد السيارات بها إلى أكثر من نصف مليون سيارة فى 1987 ، كذلك فإختناقات المرور تحدث بصفة يومية فى معظم أنحاء ميادين وشوارع العاصمة مما يزيد درجة التلوث بعوادم السيارات ولايقتصر التلوث فى الهواء على عوادم السيارات بل يشمل أيضا المصانع قطاع عام وخاص والتى روعى فى الماضى إقامتها خارج كردون المدينة ولكن الزحف السكانى إمتد إلى المناطق الصناعية حيث يوجد 117 مصنع للقطاع العام والخاص نسبة التلوث حولها

تتراوح بين 10% ، 80% فى الماء والهواء. [2]

وبالرغم من ذلك يقيم حول هذه المناطق اعداد هائلة من السكان.

ثانيا : تلوث المياه :

توجد مصادر كثيرة تعمل على تلوث المياه حيث تتصاعد الغازات السامة بالجو سواء عن طريق المصانع التى اقامها الإنسان او عن طريق الإحتراق الناتج من منتجات النفط او المبيدات والاسمدة الكيماوية او عن طريق مصادر طبيعية كالغازات المتصاعدة من البراكين، كل ذلك ينتج عنه الأمطار الحمضية ورياح محملة بالغازات والافات تصب بعد سقوطها فى مياه الانهار والمحيطات وكذلك التلوث على سطح المياه الناتج من تسرب زيت المحركات من السفن.

ويشكل التلوث عموما خطرا على الكائنات الحية والشواطىء كما يوجد الخطر الكبير الناتج من تسرب مياه الصرف الزراعى بما فيها من اسمدة كيماوية ، والنفايات الصناعية الغنية بالعناصر الضارة مثل الكربون والفوسفور والفوسفات، كذلك مياه المجارى بما تحمله من مواد سامة وبكتيريا تسبب أمراضا كثيرة.

وتلعب الزيادة السكانية دورا كبيرا فى زيادة التلوث الناجم عن مياه المجارى .

تلوث الشواطىء:

تلوثت مياه البحر الأبيض المتوسط بسبب الصرف الصحى والذى بدا كمشكلة خلال الخمسينات والستينات مع بدء السياحة الجماعية وكثرة بناء المصارف الضخمة والقرى السياحية الصغيرة دون توفير شبكات للصرف الصحى لها اكتفاءا بمواسير ضخمة تضخ مياه الصرف إلى البحر.

كما أرجع العلماء اسباب التلوث فى الشواطىء إلى الكميات الهائلة من نفايات المصانع (البترول والكيماويات) حيث يتلقى البحر المتوسط 2 مليون طن من البترول الخام ومائة طن من الزئبق السام. [4]

امثلة لتلوث الانهار فى الوطن العربى (نهر النيل بمصر) : [5]

لم تسلم الانهار أيضا من خطر التلوث ومن الأمثلة الحية على ذلك تلوث نهر النيل فقد بدات الأصوات ترتفع بضرورة وضع قوانين وعقوبات رادعة تمنع إلقاء المواد السامة فى نهر النيل.

فالمواد الذائبة فى المياه تتدخل فى عمليات التمثيل الغذائى للكائنات الحية -النباتية والحيوانية- التى تعيش عليها الأسماك

مما يعمل على وقف نمو هذه الكائنات وعدم وجود طعام للأسماك وبالتالى تدهور الثروة السمكية، وفى معظم الأحيان تختزن هذه المواد، مما يصيب الإنسان بأخطار بالغة حيث تؤدى إلى الإصابة بالسرطان.

وقد أجريت عدة دراسات بمصر فى معمل تلوث المياه بالإشتراك مع معمل الوراثة الميكروبية فى هذا المجال وتهدف هذه الدراسات إلى دراسة تأثير النشاط الحيوى للكائنات الدقيقة على تحلل المواد العضوية والمبيدات فى المياه وعلاقة هذا النشاط بحدوث السرطان فى الخلايا الحية وارتباطها بطرق معالجة مياه الشرب.

كما أجريت دراسات وأبحاث على إرتفاع نسبة تلوث مياه النيل بدرجة كبيرة، فقد شارك معمل تلوث المياه بالمركز القومى للبحوث وجامعة ميتشجان الأمريكية فى دراستين على مناطق متفرقة على إمتداد نهر النيل من أسوان حتى الإسكندرية لبحث تأثير نسب التلوث على مياه الشرب والأسماك النيلية.

وقد أكدت الدراسات أن المصانع الحكومية التابعة للقطاع العام هى المسئولة عن إلقاء النفايات الصناعية والملوثات العضوية فى المصارف والترع ومياه النيل وخاصة مصانع الحديد والصلب بحلوان وشركة أبو زعبل للأسمنت وشركة كفر الزيات للمبيدات وشركة مسطرد لتكرير البترول ومصانع شبرا الخيمة للنسيج بالإضافة إلى إنشاء حوالى 80 مصنع سباكة ألومنيوم (قطاع خاص) ظهرت بلا تخطيط لتلقى بملوثات خطيرة فى مياه النيل كما أن معظم المصانع تستخدم السولار ثم تلقى بمياه التبريد عن طريق تدفق المياه فى مجرى النيل وتحتوى مياه التبريد على مواد عضوية ملوثة.

كما تمثل مشكلة تراكم مخلفات الصناعة وغيرها خطورة شديدة حيث تفاقمت هذه المشكلة بعد إستكمال مشروعات ضبط النيل والتى كان آخرها السد العالى فقد توقف الفيضان الذى كان يقوم بالتنظيف الذاتى من خلال أكبر عملية غسيل ليزيل عن النهر كل مايتراكم بمجراه من ملوثات فبالرغم من كثرة الترع والمصارف والبحيرات ولكن للأسف فهى معرضة لتلوث شديد ضاعف من آثاره المدمرة تزايد السكان وتكدسهم والطفرة الصناعية الكبرى حيث تتسرب المصانع على شواطىء نهر النيل والمجارى المائية من ترع ومصارف نظرا لحاجتها لمصدر مائى لتشغيلها ولصرف مياه التبريد لمخلفاتها السائلة لها ومن أمثلة هذه المصانع:

- مصانع السكر بكوم أمبو وإدفو ودشنا وقوص ونجع حمادى.
- مصانع الزيوت والصابون وتجفيف البصل بسوهاج.
- مصانع الأسمدة والأسمنت بأسيوط.

وجميع هذه المصانع تلقى بمخلفاتها السائلة دون معالجة تذكر فى مياه النيل والمجارى المائية.

ثالثا : تلوث التربة :

تتلوث التربة نتيجة إلقاء الفضلات والنفايات المختلفة بها أو نتيجة استعمال المبيدات والكيماويات.

١- النفايات والمخلفات الصلبة :

هى خليط متباين من المواد الصلبة ونصف الصلبة وتختلف نوعيتها وتركيبها من مكان لآخر فالمخلفات الموجودة فى الريف تختلف عن تلك الموجودة فى المدن والموجودة فى قرية أو مدينة أو بلدة معينة تختلف عن تلك الموجودة فى قرية أو مدينة أو بلدة أخرى وذلك حسب نوع النشاط الإنسانى.

ولا شك أن النفايات المنزلية خصوصا تعتبر من أهم هذه المخلفات حيث أنها تمثل كما هائلا من المخلفات اليومية التى تفرزها المدن، وخطورتها تكمن فى كونها تنتج من المنازل أى من جميع أنحاء المدينة وبالتالى فهى منتشرة على مدى إتساع المدينة حيث تمثل القمامة المنزلية 85٪ من القمامة المتولدة فى المدينة والباقى يمثل 15٪ ينتج من الأتربة والقمامة الناتجة من المشاه والسيارات العابرة، وإذا نظرنا إلى مصر مثلا فنجد أنه فى القاهرة يتم انتاج كميات هائلة منها حيث تنتج يوميا 4500 طن منها 3825 قمامة منزلية. [6]

تلوث التربة بمخلفات الصناعة والصرف الصحى:

حيث تمثل مخلفات الصناعة خطورة على التربة لإحتوائها على العديد من المواد والعناصر الكيماوية الضارة كالكربون والفوسفور والفوسفات والكادميوم، كما أن مياه المجارى تحتوى على مواد سامة وبكتريا تسبب العديد من الأمراض.

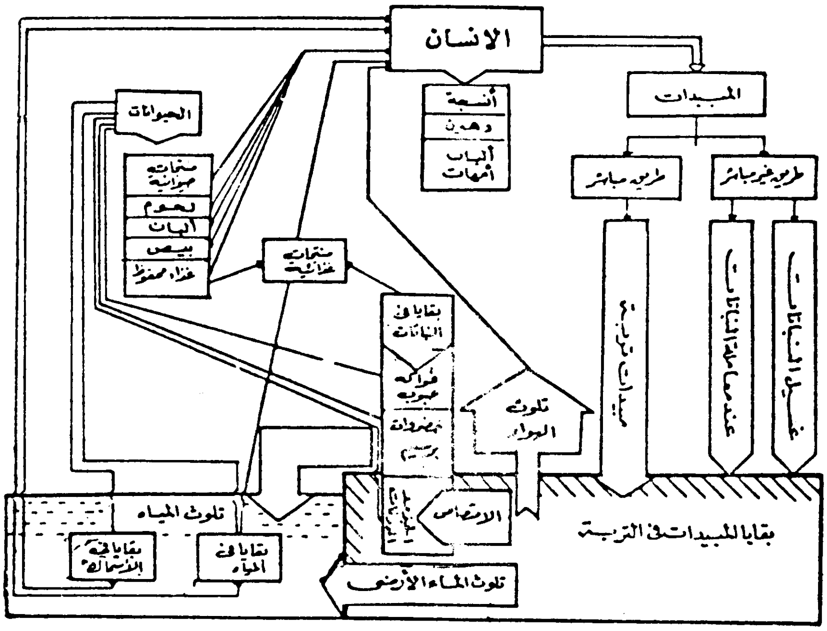
تلوث التربة بالمبيدات:

يعرف المبيد بأنه كل مادة أو مجموعة مواد تستخدم لمنع أو قتل أو إبعاد أو تقليل ضرر الآفات أينما وجدت.

والمبيدات عموما هى مركبات كيماوية ومواد سامة قادرة على تدمير القوى الغير محمية ولها القدرة على الإحتفاظ بفاعليتها فى الهواء والأرض وعلى مختلف الأغراض لفترات معينة كما يمكن لأبخرة المواد السامة أن تنتشر إلى مسافات بعيدة جدا عن المناطق التى استخدمت فيها.

ومن الخطر الإلتجاء إلى المبيدات فى مكافحة الآفات إلا فى حالات الضرورة القصوى وذلك نظرا لما تسببه من اختلال فى التوازن الطبيعى ولما تخلفه من مشاكل معقدة منها سمية المبيدات للنبات والإنسان والحيوان فضلا عن التكاليف المرتفعة لإستخدامها واحتمالات ظهور المقاومة فى بعض الحشرات.

وعند استخدام المبيدات فى الزراعة فإن اكثر من ٥٠٪ من الكمية المستعملة تصل إلى التربة الزراعية بطريق مباشر أو غير مباشر حيث تبقى فيها لمدة طويلة وتتراكم عاما بعد عام ملوثة المياه والنباتات والمواد الغذائية. ويوضح شكل (2) دورة المبيدات فى البيئة. [7]



شكل (2)

دورة المبيدات فى البيئة

والمحيط الحيوى يحتوى على مجموعة متوازنة من الكائنات الحية التى تلعب دورا هاما فى توفير المواد الغذائية لكل من الحيوان والنبات والإنسان كذلك تلعب دورا هاما فى تنقية البيئة من بقايا المواد العضوية ومن مخلفات النبات والإنسان والحيوان ولكن المبيدات تلعب دورا مضادا مسببة تغييرا فى نوعية التربة والماء والهواء لهذا المحيط الحيوى الذى له قدرة محدودة لتعديل مثل هذه التغييرات.

وتعتبر مصر أوضح مثال للدول النامية ذات المعدلات العالية فى التلوث بالمبيدات. فقد اكتشف العلماء أن مصر حقنت البيئة بـ 607607 طن من المبيدات خلال المدة من عام 52 إلى 84 واستخدمت 184 مبيدا من بين 450 مبيدا تم انتاجها فى العالم، ويمثل هذا الإستخدام زيادة تصل إلى 722٪ تقريبا عما استخدم من عام 1958 . [7]

رابعا : التلوث السمعى.

أتت الضوضاء مع المدنية الحديثة، فقبل القرن 19 كانت البيئة الصوتية هادئة تتبع نظاما يرتبط بالأعمال البشرية اليومية أو المؤثرات الطبيعية، وفى أيامنا هذه نجد أن

سكان المجتمعات الريفية المنعزلة يتمتعون بحاسة سمعية أفضل من سكان المدن لعيشهم فى بيئة صوتية بعيدة نوعا ما عن صخب المدينة.

وتنقسم مصادر الضوضاء إلى ضوضاء داخلية وضوضاء خارجية، وتمثل ضوضاء المرور المصدر الرئيسى للضوضاء الخارجية خاصة فى المدن مع تطور وسائل النقل وزيادتها والتوسع فى إنشاء الطرق والكبارى وخطوط السكك الحديدية وتزايد الكثافات السكانية، وقد أجريت دراسة على مدينة القاهرة وجد فيها أن أعداد المركبات تطورت من 150 ألف عام 1976 إلى 280 ألف عام 1980 ثم 500 ألف مركبة عام 1987 وتمثل السيارات الخاصة 70% من هذا الحجم.

الضوضاء بمدينة القاهرة:

لعل أول مايلفت نظر الزائر الأجنبى القادم إلى مصر والقاهرة خصوصا هو الإزدحام البشرى الذى تموج به المدينة والذى يصحبه ضوضاء تتمثل فى خليط من أبواق السيارات وأصوات المارة ومكبرات الصوت حيث ترتفع إرتفاعا كبيرا حتى عند الحديث العادى كذلك الموسيقى التى تنطلق من المذياع وأجهزة التسجيل والتليفزيون والتى أصبحت تمثل جانبا أساسيا من الضجيج الذى يميز الشارع المصرى كذلك المقاهى التى تجمع كل مظاهر الضوضاء.

وهناك عوامل تضاف للعوامل الديمغرافية (زيادة معدل الكثافة السكانية) ساهمت فى زيادة الضوضاء وإستمرارها منها:

- التنشئة الإجتماعية التى تتحكم فيها الأسرة والمدرسة والأصدقاء ووسائل الاعلام والشارع وكلها لها دور كبير فى تشكيل سلوكيات الأفراد بحيث أصبحت الضوضاء جزءا لايتجزأ من البيئة والمجتمع المحيط.
- التغيير الذى طرأ على المجتمع المصرى فى العقد الأخير حيث أنه فى العشرين سنة الأخيرة ظهرت شرائح فى المجتمع المصرى إتخذت من النمط الإستهلاكى العالى وسيلة للتفاخر والتباهى حيث يستعرضون ثرواتهم بشكل مبالغ فيه باستعمال السيارات والمسجلات بشكل مزعج ويعلنون عن أنفسهم بشكل صاخب.

خامسا: التلوث البصرى "التلوث المرئى":

يمكن تعريف التلوث البصرى بأنه كل مايتواجد من أعمال من صنع الإنسان تؤذى الناظر من مشاهدتها وتكون غير طبيعية ومتنافرة مع ماحولها من عناصر أخرى، فهى ملوثة للبيئة المحيطة بها.

وينشأ التلوث البصرى بسبب الإهمال وسوء الإستعمال والسلوكيات الإجتماعية والإقتصادية وخاصة بمجتمعات العالم الثالث ذات التعداد السكانى الضخم والنقص فى الموارد الإقتصادية والقصور الكبير فى الوعى الإجتماعى والثقافى وكذلك الإغتراب الحضارى والنقل المباشر لأنماط المبانى الأجنبية الدخيلة على البيئة العربية ويمكن تحديد ملامح التلوث البصرى فيمايلى: [8]

- تنافر الشكل والنسب واللون والحركة.
- كل ماينقص من النظافة والسلامة والأصالة.
- وجود عنصر يناقض المعالم البيئية أو يبدو دخيلا على البيئة.
- كل مايخدش الذوق العام بالرسم والإشارة والكلمة.
- العوامل التى تقلل من تكامل الاحساس الجمالى للمجال والوسط المحيط.

خامسا: التلوث الداخلى:

بالرغم من الإهتمام الكبير بالتلوث الخارجى والمتعلق بتلوث البحار أو تلوث الهواء أو التربة فقد ظل التلوث الداخلى (تلوث جو المبانى) أمرا غير وارد فى مجال الدراسات البيئية، وبدأ الإهتمام بدراسة التلوث الداخلى وإجراء البحوث العلمية الشاملة بعد إنتشار شكاوى موظفى الدوائر الحكومية والشركات من ظهور العديد من الأعراض المرضية وتجمعت العديد من الأدلة على حقيقة التلوث الداخلى وحقيقة مخاطره، وأصبحت الملوثات الداخلية حقيقة واقعة لاسبيل إلى إنكارها، ويرى أحد الباحثين العلميين فى وكالة البيئة فى واشنطن أن التلوث الداخلى سيحتل مكانه بين مشاكل البيئة الرئيسية التى ستشهدها التسعينات من هذا القرن.

ويعدد العلماء الأسباب التى تؤدى إلى تلوث الهواء الداخلى فيمايلى:

(أ) أسباب متعلقة بتصميم المبانى بإهمال العناصر الخاصة بالتهوية الجيدة داخل المبنى.
(ب) الغازات والأبخرة الغير مرئية.
(ج) تلوث الهواء نتيجة لإستعمال بعض المواد فى الإضاءة والتسخين كالكيروسين والشمع والفحم وغيرها من مواد الوقود.

ولقد اثبتت الأبحاث أن المبانى القديمة أكثر ملائمة لصحة الإنسان النفسية والبدنية ولذلك فقد أوصى مؤتمر عقد فى إستوكهولم (عاصمة السويد) بحضور 600 من العلماء والباحثين لمناقشة العوامل المؤثرة على صحة الإنسان النفسية والبدنية والإجتماعية بأنه لكى نضمن مبنى صحيا سليما يجب عدم إستعمال هذه المستلزمات فى المبانى الجديدة:

- الموكيت لمساحات كبيرة (من الحائط للحائط).
- المذيبات الكيماوية التى بها عناصر عضوية والتى تدخل فى صناعة المواد الحافظة للخشب وورق الحائط ومواد البناء.
- الإسبستوس وورق الحائط المغطى بالبلاستيك.
- أى مواد بناء يدخل فى صناعتها مواد سامة ولو بنسب بسيطة، فقد تبين أن صناعة أحد أنواع الأخشاب بالسويد يدخل فيها مادة إسمها الفورمالدهايد وبإستنشاق المواد المشعة فيها يمكن أن يصاب الإنسان بالسرطان.

كما تبين أيضا أن تلوث التربة ببعض المواد السامة يؤثر على صحة الإنسان المقيم بالمنشآت المقامة على هذه التربة ففى دراسة بالسويد أيضا وجد أن إنتشار المياه الجوفية وتخللها ووصولها لحوائط المنشآت فى بعض المناطق تؤدى إلى تلوث المبانى والمنشآت بغاز الرادون المشع والذى يتسبب فى إصابة الإنسان بسرطان الرئة.

ويلاحظ انتشار استخدام هذه المواد حاليا وبصورة كبيرة وعلى نطاق واسع فى العديد من المبانى فى المدن العربية.

حماية المدينة العربية من التلوث بمظاهره المختلفة:

تأتى عملية صيانة البيئة فى المقام الأول فى مجال حماية بيئة المدينة من التلوث وصيانة النظام البيئى تعنى حسن إدارة الإنسان لعلاقته بالمحيط الحيوى ونظمه المنتجة بحيث تتصل القدرة على الإنتاج والعطاء له وللأجيال التى تأتى من بعده.

وتتمثل صيانة البيئة فى التعامل الحكيم مع البيئة الطبيعية والإستغلال الراشد لمواردها بما يستهدف المحافظة على هذه الموارد من النفاذ لأطول وقت مستطاع وكذلك الإحتفاظ بها فى حالة تسمح باستمرار إستخدامها لمنفعة أكبر عدد ممكن من الأجيال، كما تشمل صيانة البيئة أيضا حمايتها مما قد يتهددها أو يواجهها من أخطار [9]

وفكرة الصيانة للنظام البيئى تضيف البعد الزمنى إلى فكرة زيادة الإنتاج وتتألف الصيانة من ثلاث أمور رئيسية: [9]

- الحفاظ على صحة العمليات البيئية فى النظام البيئى أى العمليات التى تتضمن دورات المواد وسريان الطاقة.
- المحافظة على التنوع الوراثى فى مجموعات الكائنات الحية والتى تتفاعل فى إطار النظام البيئى.
- المحافظة على قدرة هذه الكائنات على أداء دورها ومراعاة أن يكون استغلال النظام البيئى فى حدود قدرة أنواع الكائنات الحية فيه على الحمل.

ونظرا لأن المدن العربية تتجه دائما إلى التنمية بأشكالها المختلفة وذلك لتحقيق مستوى معيشى لائق بسكانها ولكن يجب أن تتواكب التنمية مع ظروف البيئة لهذه المدن حتى يتحقق لهذه التنمية الإستدامة وفى هذا المجال يمكن وضع أطر عامة تحدد ملامح التنمية المرتبطة بالبيئة منها على سبيل المثال لا الحصر:

- تطوير التكنولوجيا والأساليب اللازمة لتقليل التلوث وبلوغ الحد الأقصى من إعادة إستخدام المواد.
- تطوير التكنولوجيا والأساليب اللازمة للتبادلات المفيدة والعادلة بين المجتمعات المحلية والأقاليم القومية.
- تحجيم تصريف النواتج الجانبية الضارة والاستهلاك داخل البيئة بإتباع سياسة تقليل الإنتاج الزائد والاستهلاك

الزائد والاستغلال الاقصى.

- تشجيع تكنولوجيات الصيانة الدقيقة وإعادة الإستخدام الصناعى الشاملة ومتعددة المراحل لتوفير تكاليف الحصول على مواد جديدة.
- التوزيع العادل للثروة حتى يكون تدفق المواد والسلع والخدمات فى كل الإتجاهات ولا يعنى ذلك التساوى المطلق وإنما العدالة.
- الإستثمار الأمثل للموارد البيئية الدائمة (الهواء الجوى - الطاقة الشمسية) .
- الإستثمار الأمثل للموارد البيئية المتجددة (المياه العذبة - المياه المالحة - الثروات النباتية - الثروات الحيوانية - التربة الزراعية) .
- الإستثمار الأمثل للموارد البيئية الغير متجددة (مصادر الطاقة - الثروات المعدنية) .

الفعاليات اللازمة لحماية المدينة العربية من مظاهر التلوث المختلفة :

اولا: فى مجال تلوث الهواء:

يلزم لمقاومة التلوث الجوى والحد من اخطاره التضافر بين جميع الفئات كمايلى:

- أن يقوم المهندسون بتخطيط وإختيار أماكن السكن وأماكن الصناعة وابتكار عمليات تزيد من كفاءة عملية حرق الوقود وابتكار الأجهزة المعالجة للتلوث.
- ويقوم الكيميائيون بتحديد مدى التلوث ومعالجته بالطرق الكيميائية .
- كما يقوم علماء الأحياء والبيولوجيون بمعرفة تاثير انواع التلوث المختلفة على الإنسان والبيئة المحيطة والمخاطر الناجمة عنها.
- ويقوم رجال الإقتصاد والسياسة بمعرفة تاثير التلوث على الإقتصاد القومى والنمو الحضرى.
- ويقوم رجال الصناعة بتفهم جوانب مشكلة التلوث وتطبيق الطرق الحديثة للتخلص من الغازات والأبخرة والأتربة المتصاعدة من المصانع.
- كذلك للحد من التلوث الجوى والوقاية منه وتجنب اضراره لابد من القيام بصفة مستمرة بالأبحاث المتعلقة بالتلوث فى الهواء الجوى خاصة فى المناطق الصناعية ومدى انتشار الأمراض فى هذه المناطق ومسببات هذه الأمراض لمعرفة مدى علاقتها بالتلوث الجوى.
- وضع القوانين واللوائح التى تحدد مناطق إقامة المصانع واتباع الطرق الفنية السليمة لمعالجة مايتصاعد منها مسببا تلوث الهواء الجوى وكذلك إلزامها بمراعاة التصميم

السليم والصيانة المستمرة لآلات الصناعة واحلال المواد المستعملة فى الصيانة بأخرى لايتسبب عنها حدوث التلوث.

- وضع الخطوط العريضة لتخطيط المدينة من حيث توافر الحدائق والشوارع والميادين الواسعة التى تعتبر متنفسا للمدن يعوض مايصيب هوائها من تلوث بحيث لايزيد ارتفاع المبنى عن حد معين والا يشغل اكثر من ثلاث ارباع المساحة ويترك الباقى كحديقة كما يجب أن تكون المناطق المخصصة للصناعة بعيدة عن المساكن وتحت الريح بالنسبة لها حتى لاتحمل الرياح ماتنفثه هذه المصانع من سموم وغازات.

كما يجب إتخاذ خطوات عاجلة فى مجال الحد من التلوث الحالى نذكر منها على سبيل المثال لا الحصر مايلى:

- وضع معدلات قصوى للغازات الضارة الصادرة من محركات السيارات والزام شركات صناعة السيارات باتباعها ويمكن أن يتم ذلك عن طريق إضافة محولات مساعدة إلى نظام عادم السيارات، وقد اتبع هذا النظام فى الولايات المتحدة الأمريكية فساعد على تخفيض التلوث بمقدار العشر بالنسبة للغازات الهيدروكربونية واول اكسيد الكربون وبمقدار الربع بالنسبة لأكاسيد النيتروجين.
- إيجاد الوسائل السريعة والكفيلة بالحد من التلوث الناتج عن الصناعات بكافة انواعها، مع مراعاة أن ماينفق فى سبيل الحد من التلوث يعتبر نوعا من الإستثمار، فقد وجدت الولايات المتحدة الأمريكية أن كل دولار ينفق على مكافحة التلوث يمنع اضرارا إقتصادية قيمتها 16 دولار.

ثانيا : فى مجال تلوث المياه :

- دراسة الطرق التى تؤدى إلى الإقلال من حجم المياه الملوثة ودرجة التركيز فيها.
- وضع المعايير لمخلفات الصناعة التى يمكن إستقبالها فى الصرف الصحى او المسطحات المائية على أن يؤخذ فى الإعتبار نوعية الصناعة.
- وضع معايير للمياه بالمسطحات المائية على أن يؤخذ فى الإعتبار استخدامات هذه المسطحات.
- وضع الأسس العلمية لإنشاء شبكات لرصد نوعية المياه والتغيرات التى تطرا عليها ومعالجة ذلك اولا باول.
- حظر إلقاء اى مخلفات فى المجارى المائية دون معالجة والتفتيش الدورى على الناقلات والسفن وإلزامها باعمال الصيانة لمنع تسرب الزيوت والوقود منها.
- الاهتمام بدراسة بدائل الصرف إلى المجارى المائية بالنسبة للمناطق غير المتصلة بشبكات المجارى العمومية وذلك تخفيفا لحدة تلوث المجارى المائية لحين تدبير الشبكات العمومية القادرة على إستيعاب كل مخلفات الصرف الصحى والمخلفات الصناعية معا، مع الربط الزمنى بين اعمال معالجة المخلفات الصناعية والإنتهاء من هذه

المشروعات.

ثالثا : فى مجال تلوث التربة :

لاشك أن أهم نقطة يمكن تناولها فى هذا الأمر هو خفض القمامة من المنبع وفرض رسوم على قمامة المنازل تتناسب مع حجمها مع الإلتزام بقيود صارمة تلزم المصانع المخالفة بالحد من نفاياتها وقد حقق هذا الأسلوب نجاحا فعليا حيث أن شركة مينوسوتا للصناعة والتعدين حققت وفرا هائلا قدره ٤٢٠ مليون دولار حينما طبقت عمليات تصنيع جديدة قللت من الهدر الناجم عن أسلوب الصناعة بها.

ومن النقاط الأخرى التى يمكن إتباعها:

- إعادة استخدام النفايات.
- حظر دفن النفايات السامة والنووية دون معالجتها، والتأكد من جدوى المعالجة.
- حظر إستخدام المبيدات إلا فى الضرورة القصوى واستبدال الوسائل الكيماوية بالطرق البيولوجية التى لاتنتج عنها أخطار أو تلوث.

رابعا : فى مجال التلوث السمعى:

يمكن إتباع الوسائل الآتية والتى يمكنها المساهمة فى تخفيض معدلات التلوث السمعى:

1- البدء فورا فى تحديد مواصفات قياسية على مستوى التلوث السمعى نتيجة للحركة المرورية وإنشاء نقاط مراقبة مستمرة للتعرف على معدلات التلوث فى المناطق الحرجة وفى حالة زيادة هذه المعدلات عن المواصفات القياسية فإنه يجب طرح بدائل لتخفيف هذه المعدلات.
2- يجب أن يشتمل كل مشروع مرورى على دراسة عن تأثير هذا المشروع على البيئة وإن كان تنفيذه سوف يزيد من معدلات التلوث عن المعدلات القياسية فإنه يجب إعادة النظر فيه أو تعديله كذلك يجب أن يكون معدل التلوث احدى المؤشرات فى دراسة الجدوى الإقتصادية للمشروع.
3- لاشك فى أن التصميم السيىء للبيئة هو الذى يوجد الضوضاء مثال ذلك المطارات القريبة من المجتمعات السكنية وخطوط القطارات التى تخترق كتلة المدينة بالإضافة إلى التطور فى التكنولوجيا الصوتية الذى إنتقل إلى العالم الثالث وتعتبر البيئة ذات الضوضاء بيئة غير صحية وغير مرغوب فيها لذلك يجب أن يهدف تصميم البيئة إلى توفير الهدوء.

خامسا : فى مجال التلوث البصرى:

يمكن تحديد بعض النقاط التى تساعد فى الحد والقضاء على ظاهرة التلوث البصرى فيمايلى:

1- وضع الخطط القومية والإقليمية التى يراعى فيها التوزيع

المتكامل للأنشطة البشرية والسكان مع الإمكانيات الطبيعية للدولة.

2- وضع الإشتراطات الخاصة بقواعد البناء والتخطيط العمرانى بحيث تتوائم هذه الإشتراطات مع ظروف البيئة المحلية على أن يراعى فى هذه الإشتراطات النقاط التالية:
   - الكثافة البنائية.
   - إرتفاعات المبانى.
   - الطابع العام للمبانى.
   - إستعمالات الأراضى.
   - ألوان الواجهات.
   - مواد البناء.

3- وضع المخططات العامة العمرانية للمدن القائمة بهدف التعرف على إتجاهات الإمتدادات العمرانية لها ووضع الضوابط التى تحول دون حدوث ظاهرة النمو العمرانى العشوائى.

4- توفير المصادر المختلفة لتمويل تنمية المدن وزيادة كفاءة الخدمات والمرافق الخاصة بها ورفع المستوى الحسى والجمالى بها.

5- قيام وسائل الإعلام بالتوعية بأهمية البيئة العمرانية والبيئة الطبيعية والمناخية.

6- وضع القوانين اللازمة للحفاظ على النواحى الجمالية والتى تحول دون حدوث ظاهرة التلوث البصرى للبيئة العمرانية ومن أمثلتها:
   - منع التعدى على الأراضى الخضراء والمساحات المفتوحة.
   - تصدى القوانين للإستعمالات الغير مناسبة والدخيلة والتى تساهم فى عملية التلوث.
   - منع الإستخدامات المتعارضة مع السكن فى الأحياء السكنية.
   - منع الإستخدامات المتعارضة مع طابع الأحياء القديمة والأحياء ذات الطابع الخاص.
   - منع التعديات والإستخدامات السيئة فى المبانى الأثرية والدينية والتاريخية.

7- تشجيع البحوث والدراسات المهتمة برفع كفاءة الأداء الوظيفى والجمالى للبيئة، وتحديد الأنماط المعمارية والتخطيطية الملائمة للبيئة الطبيعية والمناخية.

8- تجديد وإصلاح وصيانة شبكات الطرق والمرافق العامة والإهتمام بتطوير الدراسات الخاصة بالتخلص من القمامة والمخلفات.

9- تشجيع السلوكيات التى ترفع من مستوى الأداء البيئى وتوجيه الجهود الذاتية للمواطنين للمشاركة فى نظافة وتجميل البيئة المحيطة.

10- وضع نظام النظافة العامة وكمثال:
   - تنظيف الطرق وتنسيق أماكن صناديق المخلفات.
   - وضع نظام كفء لجمع القمامة والتخلص منها.

- تحويل الأراضى الفضاء والأماكن الخربة إلى حدائق عامة.

11- عدم التهاون فى تنفيذ إشتراطات البناء وقواعد التخطيط العمرانى وذلك بوقف أى أعمال مخالفة وهدمها بمجرد الشروع فيها قبل أن تصبح أمرا واقعيا.

12- وضع الأسس والمعايير التى تساعد على تحقيق جمال المدينة المرئى والوظيفى.

سادسا: فى مجال التلوث الداخلى:

ويتطلب ذلك:

- التصميم الجيد للمبانى والتركيز على التهوية الطبيعية ومعالجة مشاكل المناخ بوسائل طبيعية.
- حظر استخدام المواد الكيماوية -والتى ثبت ضررها بالإنسان- فى البناء.
- اختيار مواقع البناء الملائمة والغير ملوثة بيئيا.
- الإدراك الواعى لدرجة تلاؤم مواد البناء المحلية والتصميم المحلى مع الشروط البيئية والظروف الثابتة نسبيا كالإشعاع الشمسى والرطوبة أو الظروف الطارئة كالعواصف والفيضانات.

المراجــع:

1 - محمد عبد السميع عيد: مشكلة تلوث البيئة ... نحو البحث عن حل- منتدى الفكر العربي والجمعية العلمية الملكية (عمان)- جائزة الشيخ عبد الله المبارك الصباح للإبداع العلمي- 1989 .

2- د/ عاطف عبيد: التشريعات اللازمة للسيطرة على ملوثات الهواء- التنمية والبيئة- العدد 14 - القاهرة نوفمبر 1987 .

3- د/ سيد عبد العاطى: علم الإجتماع الحضرى بين النظرية والتطبيق-- الجزء الثانى- دار المعرفة الجامعية- الإسكندرية- 1987 .

4- محمود كامل: مخاطر التلوث تجتاح الشواطىء الأربعة المطلة على البحر المتوسط - التنمية والبيئة - العدد 17 القاهرة فبراير 1989 .

5- فاطمة محمد أحمد: اثر المخلفات العضوية على مياه النيل- الشباب وعلوم المستقبل العدد السادس- القاهرة- يناير 1981

6- د/ محمد صابر : القمامة .. المخلفات .. كيف نعالجها - التنمية والبيئة - العدد 23 - القاهره 1988

7- د/ احمد عبد الوهاب عبد الجواد: تلوث البيئة بالمبيدات مشكلة عالمية وليست اقليمية- التنمية والبيئة- العدد ٧ -القاهرة 1987

8- د/ اسماعيل عامر: بحث أسباب مصادر التلوث واثره على العمران- جمعية المهندسين المصرية- القاهرة- مارس 1989 .

9 - د/ محمد عبد الفتاح القصاص: الموارد الطبيعية وصيانة البيئة- التنمية والبيئة- العدد الأول- القاهرة- ابريل 1987 .

المدينة العربية والاخطار المعرضة لها
نتيجة للتوسع فى إنشاء المبانى العالية

د . رءوف فـــؤاد
مهندس إستشارى

د . ماهر عطاالله
مهندس إستشارى

مجموعة ايجيتيك ، مهندسون إستشاريون ، القاهرة

الملخص :

تعرضت المدن العربية بصفة عامة والعواصم منها بصفة خاصة الى توسع عمرانى سريع خلال العشرين عاما الماضية وقد تم هذا التوسع فى مجمله بدون تخطيط مسبق ، ونظرا للزيادة المتلاحقة فى قيمة الأرض داخل المدن فقد إتجه عديد من المستثمرين الى إنشاء المبانى العالية ، وذلك إحلال للمبانى القائمة الغير مرتفعة او الاراضى الخالية على سبيل المثال كورنيش النيل بالمعادى وأغاخان والجيزة بالقاهرة وكورنيش الاسكندرية . وقد أدى ذلك الى تغيير شامل فى معالم المدينة دون مراعاة ان المدن القائمة لم تكن مخططة أصلا لمثل هذا النوع من الإنشاءات . وقد أدى التوسع شبه العشوائى فى اقامة المبانى العالية الى العديد من المشاكل .

وفى محاولة لعرض الاخطار التى قد تتعرض لها المدن العربية اذا ما أقيمت المبانى العالية بصورة مكثفة فى مناطق غير مؤهله أصلا لمثل هذا النوع من المبانى تم تقسيم عناصر المجازفة او المخاطرة الى عناصر متعلقة بالآمان الانشائى ، الآمان ضد الحرائق ، شئون البيئة وإحتمال تدهور الخدمات . وقد أدت هذه الدراسة الى إستنتاج ان الأمر يتطلب مراجعة شاملة فى قوانين تخطيط المدن وقوانين ولوائح المبانى وكود الخبرة بشكل يضمن تطور العمران داخل المدن العربية الى الأفضل .

أولا : المقدمة :

اعتبرت الأمم المتحدة أن فترة العشر سنين الأخيرة من القرن العشرين أى عقد التسعينيات هى " العقد الدولى للتقليل من الكوارث الطبيعية ، 1990 - 2000 " وقد قصد بهذا النداء تقليل الآثار الناتجة عن الكوارث الطبيعية لأن الحد أو التقليل من نفس الكوارث الطبيعية قد يبدو خارج إمكانيات العقل البشرى . وتعرف " الكارثة " بأنها تعاسة أو خط سئ مفاجئ أو عظيم وهى كذلك الانهيار الكامل .

وهذا التعريف هو الخاص بقاموس إكسفورد . إلا أن الكارثة عادة تتسبب فى فقد الحياة للالاف من البشر وكذلك إنهيار المنشآت والممتلكات وكذلك فى الخلل الإقتصادى والإجتماعى الذى يحدث نتيجة للكوارث . والامثلة على الكوارث الطبيعية هى الزلازل ، العواصف ، الرياح العاصفة ، الفيضانات ، انهيار التلال والهضاب والانهيارات الأرضية عموما ... الخ .

هذا من ناحية الكوارث الطبيعية ولكن توجد كوارث بشرية من صنع الإنسان من أشهرها الحروب والتى يمكن تسميتها مجازا " بأم الكوارث

وموضوع هذه الندوة هى حماية المدينة العربية من الكوارث وموضوع هذه الدراسة متعلق بالمبانى العالية . وقد تردد المؤلفان فى إدراج هذا الموضوع فى ندوة متعلقة بالحماية من الكوارث وفضلا إستخدام مصطلح " الأخطار " التى تتعرض لها المدينة العربية نتيجة للتوسع فى إنشاء المبانى العالية . ويطلق المسمى " برج " على المبانى العالية فى المدن العربية ، إذا تكرر هذا البرج فى صف متجاور من الابراج بحيث يشكلوا سدا عاليا قد يكون ذلك مصدر للخطر والمجازفة والمخاطرة . إلا أن هذا لم يمنع بعض البحاث والصحفيين من استخدام مصطلح " كارثة " في الموضوع الذى نحن بصدده .

ووصفت ناطحات السحاب بأنها " تنطح " السحاب والقانون معا . وفى واقع الأمر فان أمور المبانى العالية فى العالم الثالث قد تصل فعلا الى درجة الكارثة .

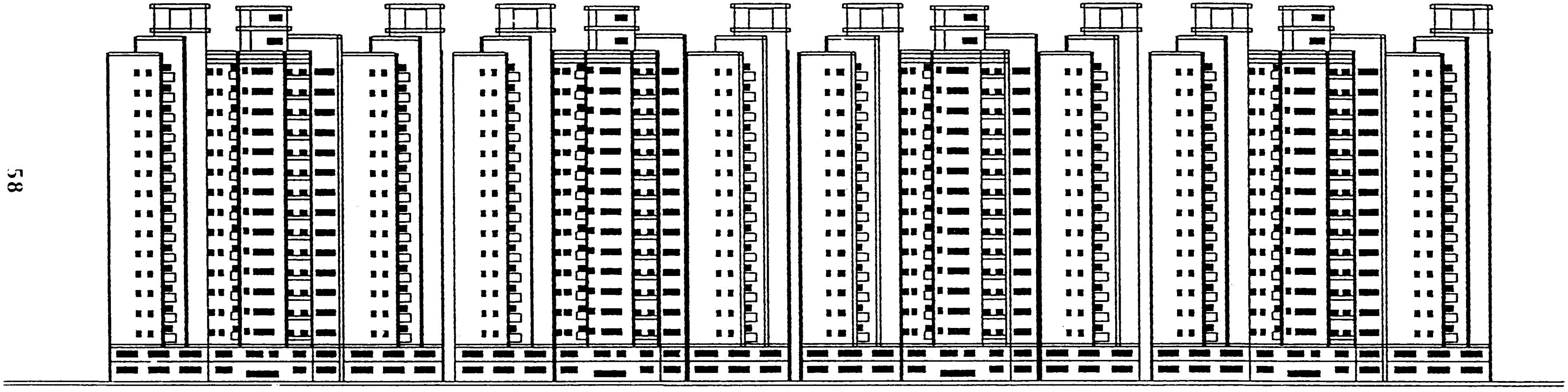
وقد تعرضت المدن العربية بصفة عامة والعواصم منها بصفة خاصة الى توسع عمرانى سريع خلال العشرين عاما الماضية وفى كثير من الأحيان تم هذا التوسع فى مجمله بدون تخطيط مسبق . ونظرا للزيادة المتلاحقة فى قيمة الأرض داخل المدن فقد إتجه عديد من المستثمرين الى إنشاء الأبراج وذلك إحلالا للمبانى القائمة الغير مرتفعة أو الأراضى الخالية .

وأقيمت هذه السدود الخرسانية على سبيل المثال على كورنيش النيل بالمعادى وأغاخان بالقاهرة وكورنيش الجيزة وكورنيش الإسكندرية وفى داخل القاهرة نفسها بمصر الجديدة وغيرها . وتوضح الأشكال 3 ,2 ,1 ثلاثة امثلة فقط من القاهرة والإسكندرية . بعض هذه الأبراج يصل الى 45 دور أى مدينة صغيرة تنشأ فوق المدن القائمة حاليا .

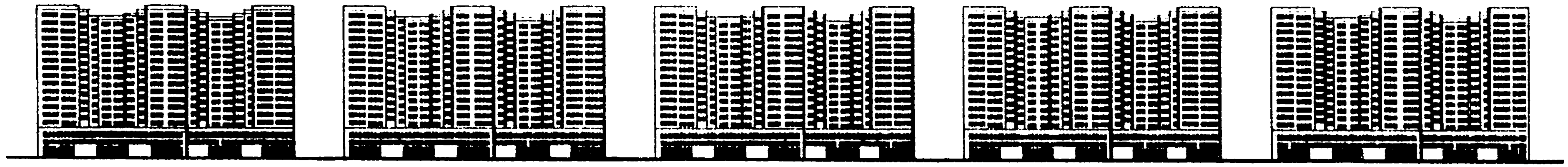
أدى ذلك الى تغيير شامل فى معالم المدينة دون مراعاة أن المدن القائمة لم تكن مخططة أصلا لمثل هذا النوع من الإنشاءات وكذلك ظهر عديد من المشاكل كان من الممكن التقليل منها لولا الإستثناءات والمخالفات والتجاوزات .

وقد صدر مؤخرا فى جمهورية مصر العربية قرار بمنع إقامة الأبراج وكان قد صدر قبله قرار بمنع هدم الفيلات على الشوارع الرئيسية بحى مصر الجديدة لتجنب إقامة أبراج فى أماكنها . والقانون الحالى يسمح بإرتفاع قدره مرة وربع عرض الشارع يمكن زيادته الى مرة ونصف عرض الشارع بتصريح خاص وبحد أقصى قدره عشرة طوابق أو 30 متر .

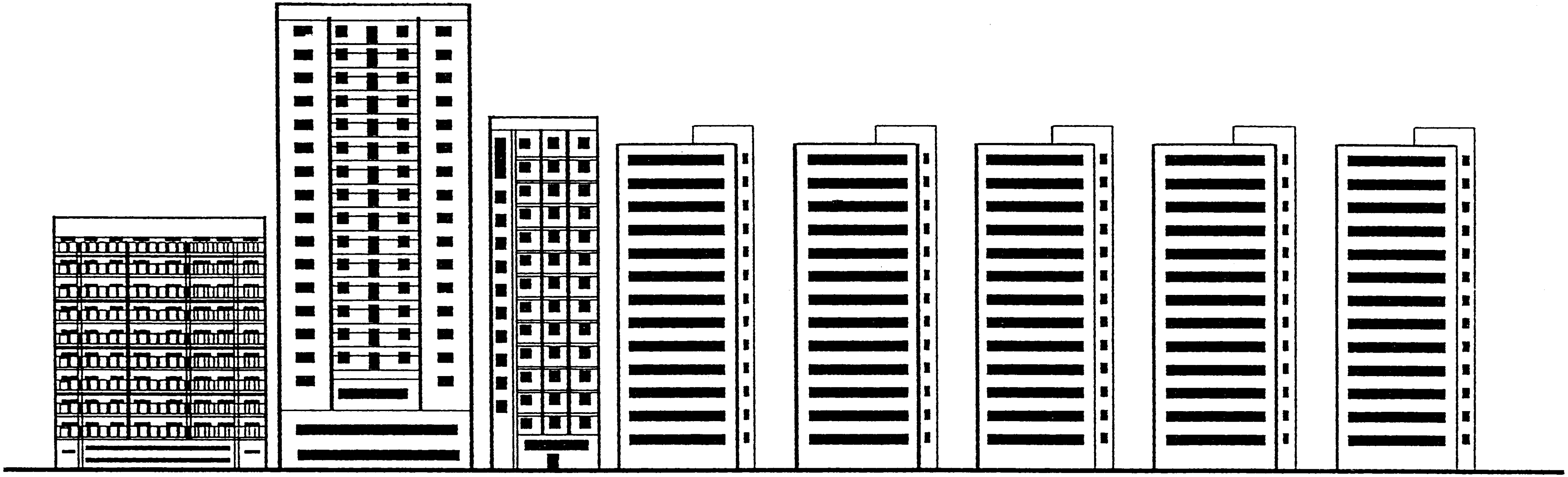
والبنود التالية هى محاولة لعرض الأخطار التى قد تتعرض لها المدن العربية إذا ما أقيمت المبانى العالية متجاورة ومتلاصقة فيما أسميناه سدا عاليا وحتى إذا أقيمت على مسافات كافية من بعضها فإن الأمر لايخلو من عنصر المجازفة والمخاطرة والتى يجب أن تكون محسوبة قبل البدء فى تنفيذ أى من هذه المبانى .



شكل رقم 1 أبراج بمصر الجديدة : 12 برج بأرتفاع 18 دور ، صورة تقريبية .



شكل رقم 2 صورة تقريبية لابراج بكورنيش النيل بالقاهرة :15 برجا سكنيا بارتفاع 24دور



شكل رقم 3 أبراج بكورنيش الاسكندرية علما بأن الموضح بالرسم هو الصف الاول من الابراج على الكورنيش مباشرة يلية أبراج أخرى بالداخل .

ثانيا : الأمان الإنشائى :

تتعرض المواصفات القياسية وإشتراطات التصميم والتنفيذ وكذلك ما يسمى بكود الخبرة الى النواحى المتعلقة بالأمان الإنشائى للمبانى . كما تعقد عديد من المؤتمرات الدولية والإقليمية لبحث مختلف نواحى الأمان الإنشائى للمبانى العالية . وفى حالة جمهورية مصر العربية صدر مؤخرا الكود المصرى لتصميم وتنفيذ المنشآت الخرسانية المسلحة ، 1989 [1] وقد أورد هذا الكود أحمال الزلازل وكذلك مناطق النشاط الزلزالى . ووفقا لهذا الكود قسمت جمهورية مصر العربية من حيث النشاط الزلزالى الى منطقتين .

1 - المنطقة الأولى وتشمل جميع محافظات الجمهورية عدا المحافظات التى تشتملها المنطقة الثانية وتعتبر المنطقة الأولى معرضة لزلازل ذات شدة ينتج عنها تهدمات بسيطة نسبيا .

2 - المنطقة الثانية وتشمل المحافظات المطلة على ساحل البحر الأحمر وجنوب سيناء ومحافظة أسوان وتعتبر هذه المنطقة ذات شدة متوسطة وتحدث تهدمات متوسطة . كما توجد كذلك دراسات مشابهة لمناطق النشاط الزلزالى فى الجماهيرية الليبية .

بالإضافة الى ذلك تعتبر المبانى العالية ذات طبيعة خاصة ويتم دراسة العناصر الإنشائية المقاومة لتأثير الزلازل وأحمال الرياح بما يحقق الأمان الكافى .

النقطة التى تلى ذلك فى دراسة النواحى الإنشائية للمبانى العالية هى الأساسات . ففي الولايات المتحدة الأمريكية تقام ناطحات السحاب على الصخور فى حين أنه فى منطقتنا العربية تؤسس المبانى العالية على أو فى التربة حيث يوجد الصخر على أعماق كبيرة نسبيا .

وإذا أخذنا ظروف مدينة الإسكندرية أو طرابلس نجد أن المفاضلة بين الأساسات السطحية للمبانى المرتفعة نسبيا (اللبشة المسلحة مثلا) والأساسات العميقة دائما ما تثار فيما يتعلق بأساسات المبانى العالية خاصة وأن المياه الأرضية لاتبعد كثيرا عن سطح الأرض فيما يتطلب عمليات تخفيض وتجفيف للمياه فى مثل هذه المواقع .

وفى دراسة عن أساسات المبانى العالية بمدينة القاهرة [2] لعدد 21 مبنى تتراوح أدوارها بين 12 ، 45 كما يوضح جدول رقم 1 نجد أن كل المبانى العالية على كورنيش النيل مؤسسة على خوازيق بأطوال كالموضحة فى الجدول المشار إليه . أتبع بعد ذلك فى الثمانينيات نظام اللبشة المسلحة فوق خوازيق ولكن للأسف حدثت بعض المشاكل فى بعض الأبراج التى أتبع فيها هذا النظام ليس هنا المجال لشرحها بالتفصيل .

كما يلاحظ كذلك فى الجدول رقم 1 أن الخوازيق المستعملة الى أواخر السبعينيات كان أغلبها من الأقطار الصغيرة 40, 45, 50 سم فى حين أنه فى الثمانينيات زاد إستعمال الخوازيق ذات الأقطار الكبيرة 60, 90, 120 سم .

فى مدينة طرابلس مثلا أسست أبراج سوق الثلاثاء القديم على خوازيق أقطار كبيرة وكذلك فى برج شركة الخليج ببنى غازى .

جدير بالذكر أن ظروف التربة فى مدينة الاسكندرية ناحية الكورنيش تشبه الى حد كبير ظروف التربة فى مدينة طرابلس ناحية الشط .

النقطة الأخيرة فى النواحى الإنشائية للمبانى العالية هى ما تلاحظ أخيرا فى كثير من المواقع من تأثير بناء الأبراج العالية على المبانى المجاورة الغير مرتفعة نتيجة لزيادة الجهد على التربة وبالتالى الهبوط فى موقع المبنى العالى فتتصدع المبانى المجاورة الغير مرتفعة . ويصعب فى كثير من الأحيان تدارك هذا الوضع والذى يجب أن يتم أخذه فى الحساب قبل إنشاء المبنى العالى .

جدير بالذكر أن الهيئة الدولية للكبارى والهندسة الإنشائية قد أدرجت المواضيع الخاصة بالإضافة التى تقوم بها الهندسة الإنشائية للتقليل من الكوارث الطبيعية وكذلك وقع الإنشاءات على البيئة وكذلك المبانى العالية فى المؤتمر الرابع عشر للهيئة والذى سيعقد فى نيودلهى فى مارس 1992 [3]

ثالثا : **الأمان ضد الحرائق :**

حرائق المبانى العالية تتضمن عددا من المشاكل لتواجه عادة فى حرائق المبانى الأقل إرتفاعا . تتعلق هذه المشاكل أساسا بالنقاط الآتية :

- الزمن اللازم لإخلاء المبنى العالى يتناسب بصورة طردية مع إرتفاع المبنى ولذلك يفترض أن شاغلى المبنى العالى سيظلون فيه لفترة غير قليلة قد تستمر طوال فترة الحريق .
- إمكانية الوصول السريع الى الطابق الموجود به الحريق وخاصة إذا كان هذا الطابق مرتفعا .
- إنتقال الدخان رأسيا من خلال أبار السلالم وأية مناور رأسية بمعدلات سريعة بالإضافة الى أن مشكلة الدخان تزداد مع الزيادة فى استخدام المواد القابلة للحريق فى التشطيبات والتأثيث .

وإسترشادا بثلاثة حرائق حدثت فى السنة الأخيرة بالقاهرة فى مبانى مرتفعة نسبيا وهى شيراتون هليوبوليس وعمارة سكنية بالمعادى ومبنى إدارى فى وسط المدينة فقد كانت الصعوبة الأساسية فى إحتواء الحريق هى الوصول الى الطابق الموجود به الحريق سواء من ناحية ضغط المياه أو من ناحية إخلاء شاغلى المبنى . وقد تلاحظ أيضا أن بعض شاغلى هذه المبانى لم يجدوا فرصة للهروب من الحريق غير القاء أنفسهم للطريق من الطابق العاشر وشجعهم على ذلك تلقى المواطنين لهم بوسائد قطنية . وقد كانوا فى غنى عن ذلك لو كان المبنى مزودا بمسالك هروب آمنه أو حتى بوسائل هروب مثل الحبال المثبتة تثبيتا جيدا فى شرفات المساكن أو بالإنزلاق داخل أنابيب مطاطية مثبتة أيضا تثبيتا جيدا .

وقد استدعى ذلك التعاقد على شراء سيارات إطفاء حديثة يمكن أن تصل بسلالم الكترونية الى إرتفاع 60 متر وأقصى إرتفاع للسيارات الحالية 45 متر وتحتوى هذه السيارات على قاذفات لضغط المياه وكذلك خزانات للمسحوق الرغوى وعدد هذه السيارات

الحديثة محدود وعلى حسب المعلومات المتوفرة فإن السيارة العادية للإطفاء يصل ثمنها الى 250000 جنيه مصرى فى حين يصل ثمن السيارة الحديثة ذات السلم الى 63 متر الى حوالى 750000 جنيه مصرى . وهذا يشير الى أن التوسع فى إقامة المبانى العالية يلقى عبئا ضخما على كاهل قوات الإطفاء والدفاع المدنى لإضطرارها الى مواكبة هذا التوسع بمعدات باهظة التكاليف .

وتمتلئ المراجع واللوائح والإجراءات والدراسات العالمية والخبرات والتطبيقات العملية بالتوصيات فى مجال الحرائق فى المبانى المرتفعة إلا أن الأمر يحتاج الى لوائح منظمة ملزمه خاصة بأمن الحريق فى المبانى المرتفعة . وفى جمهورية مصر العربية ، يوجد قرار لوزير الداخلية بشأن الإشتراطات الواقية لأمن الحريق والدفاع المدنى بالمبانى المرتفعة والذى إعتبر أن المبنى المرتفع هو الذى يجاوز إرتفاع 30 متر .

ولكن لكون هذا القرار صادر من وزارة الداخلية وهى ليست الجهة المختصة بإصدار اللوائح المنظمة لأعمال البناء وبالتالى لاتستطيع جهات الترخيص تطبيقه إلا فى حالة إصداره من جهة مختصة .

كل هذا يدعو الى إصدار كود عربى موحد لأمن الحريق فى تصميم وإنشاء المبانى متضمنا لإشتراطات أمن الحريق فى المبانى عامة مع إدراج الإشتراطات الإضافية لأمن الحريق في المبانى المرتفعة .

رابعا : **شئون البيئة وإحتمال تدهور الخدمات :**

إذا أقيمت مدينة صغيرة – أى مجموعة من الأبراج – فوق المدينة القائمة حاليا بحيث تحتوى هذه المدينة – كما هى الحالة فى بعض الأحيان – أربعة الآف أسرة فللقارئ أن يتخيل ما يحدث فى المياه ، الصرف الصحى ، الكهرباء ، المرور والبيئة عموما المحيطة بمثل هذه المشاريع . وإمكانيات المرافق والخدمات وحتى الشبكات العملاقة للمياه والصرف الصحى والكهرباء لاتتسع إمكاناتها لهذه الكثافة المركزة من الوحدات السكنية والإدارية . وفى كثير من

جدول رقم - 1 - : أنواع الأساسات لعدد 21 مبنى عالى بمدينتى القاهرة والجيزة فى الفترة الى منتصف السبعينيات

رقم مسلسل	المبنى	عدد الأدوار	قطر الخوازيق بالبوصة	الطول المتوسط بالمتر	ملاحظات
1	معهد ناصر للبحوث والعلاج	16	16	17	الضفة اليمنى
2	وزارة الخارجية	45	18,16	15	للنيل
3	التليفزيون العربى	22	20	--	
4	الإتحاد الإشتراكى العربى	13	20	--	
5	فندق هيلتون النيل	14	16	--	
6	فندق النيل	12	16	18	
7	عمارة زلزل	30	16	12	
8	جامعة الدول العربية	12	16	18	
9	فندق شيراتون القاهرة	23	16	15	الضفة اليسرى
10	مبنى سكنى عند كوبرى الجلاء	28	16	15	للنيل
11	مبنى القنال عند كوبرى الجامعة	32	16	14	
12	مبنى ناصر ميدان الجيزة	14	16	17	
13	مبنى ناصر كورنيش الجيزة	28	20	11	
14	مبنى سكنى شركة القاهرة	15	16	12	
15	مبنى سكنى ، المهندسين ، الجيزة	21	16	14	
16	مبنى جريدة الأهرام	12	16	12	داخل مدينة
17	شركة التجارة والكيماويات	12	16	12	القاهرة
18	وكالة الشرق الأوسط	15	18	15	
19	مبنى الغزل والنسيج بالفوالة	15	16	12	

الأحيان يؤدى ذلك الى تدهور الخدمات والتدهور البيئى . ويزيد الازدحام ويزيد عدد السيارات ليصبح المرور فى هذه الشوارع عبء نفسى ثقيل لاتنفع معه أى إجتهادات من قبل خبراء المرور والتخطيط .

وجزء كبير من الأبراج وخاصة الغير مداره حيث لايتوافر طاقم إدارة متيقظ وملم بواجباته على مدار ٢٤ ساعة يوميا ، يعانى من متاعب فى المياه والكهرباء والمصاعد والنظافة والأمن .

يبقى بعد كل ذلك أنماط الحياة الإجتماعية فى هذه المجتمعات التى تسكن فى المبانى العالية فتنمحى الآثار الطيبة للجيران مع بعضها ويسود النمط الذى تنعزل فيه كل أسرة داخل مسكنها . وتأثير المبانى العالية والكثافة السكانية المركزة على الحياة الإجتماعية فى المدن العربية مسألة تدعو الى التفكير من جانب رجال العلوم الإجتماعية .

خامسا : الإستنتاج :

ركزت هذه الدراسة على الأخطار التى قد تنتج من التوسع الغير مدروس فى إنشاء المبانى العالية بالمدن العربية سواء من ناحية الأمان الإنشائى ، الأمان ضد الحرائق وكذلك وقع هذا النوع من المبانى على البيئة .

والهندسة المعمارية والإنشائية تساهم بقدر كبير فى تقليل آثار الكوارث الطبيعية والبشرية أى التى من صنع الإنسان . وهذا يعنى أن هناك ضرورة لفحص جميع الأسس التى ستعمل فى خلق جيل جديد فى المبانى العالية فى المدن العربية يتمشى مع إحتياجات وتحديات المستقبل . وكذلك يتطلب الأمر مراجعة شاملة فى قوانين تخطيط المدن وقوانين ولوائح المبانى وكود الخبرة الخاص بالمبانى العالية والأمان ضد الحرائق بها ويشمل ذلك موضوع الساعة والمستقبل وهو شئون البيئة وكيف نقلل من تلوث البيئة سواء كان ذلك فوق الأرض أو تحت الأرض .

وعلى عكس المقولة الشهيرة الخاصة بمنظمة الصحة العالمية " الكوارث تأتى فجأة فتحسب لها " فإن موضوع هذه الدراسة لا يأتى فجأة وإنما يلاحظ على مدى سنوات طويلة وبالعين المجردة .

المراجع

[1] – الكود المصرى لتصميم وتنفيذ المنشآت الخرسانية المسلحة ، 1989 .

[2] – ماهر عطا الله ومحسن مشهور ، بعض نواحى الخبرة المتعلقة بأساسات المبانى العالية بمدينة القاهرة ، مؤتمر المبانى العالية ، القاهرة 1974 .

[3] – المؤتمر الرابع عشر للهيئة الدولية للكبارى والهندسة الإنشائية ، " الحضارة من خلال الهندسة المدنية " ، نيودلهى 1992 ، نشرة عن المؤتمر .

مشاكل الاساسات واثرها على مظاهر المباني في مدينة بنغازي

د. سليمان علي ختروش

أستاذ مساعد بقسم الهندسة المدنية
كلية الهندسة - جامعة قاريونس
بنغازي .

الملخص :

ان الكثير من مشاكل التأسيس تنتج عن تواجد التربة الضعيفة او ارتفاع منسوب المياه خصوصا اذا كانت المياه تحتوى على نسبة عالية من الاملاح .

واذا لم تتبع الاسس الهندسية في تصميم وتنفيذ الاساسات فان ذلك يؤدى الى حدوث الكثير من الاضرار والمؤثرات على المبانى المنشأة كالهبوط المفرط والتشققات وكذلك تهلهل الخرسانات ، والتى من شأنها ان تقلل من عمر المبنى او تؤثر على المظهر الخارجى له .

تعرض هذه الورقة بشكل عام انواع الهبوط وكيفياته ونوعية وحجم الاضرار المترتبة عنه ، كما تركز بشكل خاص على مشاكل الهبوط فى المبانى الواقعة فى المناطق السبخية بمدينة بنغازى .

مقدمة :

تعرف مدينة بنغازى تاريخيا بتواجد الكثير من المناطق السبخية بها (او ما يعرف بالملاحات) وقد ظلت بعض هذه الملاحات باقية الى امد قريب حيث ردم اغلبها نظرا للحاجة الماسة لاستغلال هذه الاراضى .

وكغيرها من المدن العربية ، فان مدينة بنغازى قد شهدت فى العقدين الاخيرين نموا كبيرا فى عدد السكان ، مما حتم الحاجة

الى مزيد من الا راضى الصالحة للتوسع العمرانى ولم تستثنى من ذلك مناطق الا سباخ المردومة . وقد ساهم عدم توفر الخبرة الهندسية فى ذلك الوقت وكذلك ضعف الوعى الهندسى لدى المواطنين الى تعرض الكثير من المبانى المشيدة فى مثل هذه المناطق لمشاكل الهبوط ، والذى كان له اثر كبير على المظهر الخارجى وبعض الا ضرار المعمارية الملحوظة.

وتعد هذه الورقة مشاركة من اجل تلافى مثل هده المشاكل مستقبلا ، والتى لا سبيل الى تجاوزها الا بالا ستفادة من الا خطاء السابقة واجراء الدراسات والا بحاث التى تساهم فى دعم الخبرة المحلية وايجاد حلول مناسبة لمختلف المشاكل الهندسية ومن ثم وضع المعايير التصميمية على رصيد من التجربة وفهم للواقع.

الهبوط فى التربة :

يحدث هبوط فى المبانى المنشأة على تربة قابلة للانضغاط كنتيجة لتشوهها بعد تسليط الا حمال عليها ويمكن تقسيمه الى الا نواع الرئيسية التالية :-

ا) الهبوط الفورى (Immediate).

وهو الذى يحدث فى التربة فور وضع الا حمال عليها وينتهى بانتهاء الا نشاء وهو تشوه مرن فى التربة ولا يصاحبه تغير حجمى

ب) الهبوط التصلبى (Consolidation).

وهو الذى يستمر حدوثه بعد تسليط الا حمال لمدة طويلة قد تستغرق بضع سنوات من استعمال المبنى ويسببه تبدد (خروج) الماء من مسام التربة والذى يصاحبه تغير حجمى .

ج) الهبوط الثانوى (Secondary) .

وهو تغير حجمى يحدث فى بعض انواع التربة خصوصا العضوية منها فى المدى الطويل ودون زيادة فى الا حمال المسلطة عليها.

ومجموع مقادير الهبوط الفورى والتصلبى يشكلان اجمالى الهبوط الواقع للمبنى غير ان الهبوط التصلبى يعد الا كثر اهمية

فى تقييم حجم المشكلة ووضع معايير التصميم الجيوتقنى ، وذلك راجع لا ستمرار حدوثه بعد مرحلة الا نشاء .

ويأخذ الهبوط فى المبانى عدة صور او كيفيات تعكس مدى تأثر المنشات به ويمكن حصرها فى صورتين رئيسيتين كالا تى:-

i) هبوط منتظم (Uniform).

عندما يهبط المبنى كليا بنفس المقدار بحيث لا يتسبب ذلك فى وقوع اجهادات اضافية على المنشأ ويقتصر تاثيره على الا عمال الخارجية الملحقة بالمبنى كالتوصيلات الصحية مثلا .

ii) هبوط نسبى او تفارقى (differential).

عندما يهبط جزء من المنشأ بمقدار اكبر من الجزء المجاور له او التفاوت فى الهبوط بين مجموعة اجزاء من اساسات المبنى ، فان العناصر الا نشائية سوف تتعرض الى تغيرات فى الا جهادات خلالها، مما يسبب تشققات خطيرة او انهيار فى المنشأ او بعض اجزائه خصوصا اذا كانت الفروق النسبية فى حركة الا ساسات مفرطة والا جهادات المتولدة فوق قدرة العناصر الا نشائية على تحملها.

ويبين شكل (١) الا وضاع التى تكون عليها المبانى المتعرضة للهبوط التفارقى ومدى الا ضرار المترتبة عن كل وضعية.

وللهبوط التفارقى مسببات جيوتقنية ناتجة عن جيولوجية المنطقة كعدم تجانس التربة تحت الا ساسات ، كما ان له مسببات تنفيذية متمثلة فى طريقة وكيفية الا نشاء ومن ذلك:-

- تخفيض منسوب المياه الا رضية تحت المبانى بواسطة الضخ .
- الحفر العميق نسبيا بغرض انشاء اساسات مبنى مجاور لمبنى قائم .
- التعاقب الزمنى فى انشاء مبانى مجاورة لبعضها (انظر شكل ٢) .

درجة التضرر :

اجمعت بعض الدراسات السابقة [1،2] والمجراة على عدد من المنشات المتعرضة للهبوط على ان المعايير الاساسية التى يجب ان تؤخذ فى الاعتبار عند تقييم حدود حركة (هبوط) اساسات المنشات تتلخص فى الاتى :-

ا) المظهر المرئى (Visual appearance) .

ب) الوظيفة او الخدمية (Servicability & Function) .

ج) الاستقرارية والاضرار الانشائية (Stability & Structural Damage)

كما ان هناك بعض النقاط الاضافية الجديرة بالاهتمام كموقع المبنى ودرجة اهميته .

واذا نظرنا الى المظهر المرئى فان الميلان (Tilt) او الدوران (Rotation) للمبنى باكثر من ١ : ٢٥٠ يعتبر ملحوضا فى المبنى ككل ، وكذلك الحياد عن الافقى فى اى جزء انشائى من المبنى باكثر من ١ : ١٠٠ يظهر واضحا للعيان (انظر جدول ٣).

وتعتبر التشققات ولو كانت طفيفة فى واجهات المبانى من المؤثرات البارزة على جمالها كما ان الزيادة فى عددها وحجمها يترتب عليه اضرار اخرى مثل تاكل حديد التسليح او السماح بتسرب السوائل والغازات اضافة الى ازدياد تكلفة الصيانة الدورية للمبنى. وفى كثير من الاحيان يصعب التمييز بين الشقوق الناتجة عن الهبوط وتلك التى تكون بسبب اخطاء تصميمية او تنفيدية .

ويعتبر حجم التشققات التقريبى مؤشرا فقط على درجة الضرر وليس مقياسا مباشرا لها . جدول (٢) يتضمن ملخص لرتب وحجم الاضرار المرئية التى يسببها الهبوط للجدران والحوائط الحاملة [3] . وتجدر الاشارة الى ان وضع حد مطلق لحجم الشقوق المسموح بها يعد امرا صعبا فهو يعتمد على نوع المبنى وحجمه واهميته وعلى اقل تقدير يمكن السماح بشقوق لا تزيد عن ٥ ملم فى الجدران المبنية بالطوب .

وبالتاكيد لا يمكن تحديد فاصل واضح بين التأثير على المظهر المرئى وخدمية او وظيفة المبنى ، كما انه لا توجد علاقة محددة بينهما ، ففى المرافق الصناعية والخدمية المختلفة والتى تحتوى على اجهزة او معدات (كالروافع والمقاييس الهيدروليكية) قد تتأثر بالميلان الواقع فى المنشأ ، يكون وضع حدود الهبوط النسبى المسموح به وفقا لمواصفات هذه الاجهزة بشكل رئيسى وليس وفقا لدرجة الضرر السابق ذكرها . واذا امكن قبول تشقق برتبة طفيف فى منشأ صناعى ، فهو غير مقبول فى ابنية المستشفيات مثلا .

اما اذا كانت الاضرار واقعة بالعناصر الانشائية فيعد ذلك امرا فى غاية الخطورة وقد يعجل من انتهاء عمر المبنى.

جيولوجيا بنغازى :

ترجع التكوينات الجيولوجية لمدينة بنغازى الى الحقب الرابع والميوسين وتتلخص فى الاتى :-

الرابع	- التربة الحمراء - رسوبيات سبخية - الرمال الشاطئية - الرمال الكلسية
الميوسين	- الحجر الجيرى - الطين الكلسى او المارل

وبالنظر الى الخريطة الجيولوجية (شكل ٣) يتضح ان الرسوبيات السبخية تغطى نسبة لا بأس بها من مساحة المدينة وكذلك تقع فى المناطق الحيوية لها والتى لا يمكن الاستغناء عن استغلالها وبعض هذه الرسوبيات ظاهرة على السطح بينما البعض الاخر واقع بين طبقات اخرى ، ويتراوح سمك هذه الرسوبيات من ١,٥ الى ٨,٠ متر وفى اغلب المناطق تكون منبسطة ومنسوب المياه بها عالى ويتذبذب بين السطح و ١,٥ متر.

الخواص الهندسية للرسوبيات السبخية :

دلت الفحوصات الهندسية [5] على الرسوبيات السبخية الى ان هذه المناطق تتركز بها نسبة عالية من الاملاح ، وتربتها

طينية غرينية ناتجة فى بداية تكوينها عن ترسيات فى بيئات ملحية كالبرك والمستنقعات ، وتعتبر ذات تركيب معقد حيث تتواجد بها الكثير من المواد العضوية والقواقع البحرية ، اضافة الى ان بنيتها تحتوى على نسبة عالية من الفجوات . وتركز الاملاح بها يعتبر من المشاكل الكبيرة فى عمليات التأسيس لما لذلك من تأثير على الخرسانات وحديد التسليح ، حيث تتسبب فى تهلهلها. وتؤدى البنية الضعيفة عالية الفجوات الى الكثير من المعوقات التصميمية لما لها من قابلية للانضغاط .

الهبوط فى التربة السبخية :

يعتبر كل نوع من التربة قابل للهبوط بنسبة معينة وذلك وفقا لخواصها الهندسية والبنية الاصلية ، فالتربة الرملية مثلا يحدث بها هبوط ولكن اغلبه فورى بينما فى التربة الطينية فاءن النسبة الكبيرة من الهبوط تكون ناتجة عن التصلب وتعتبر قابلية التربة السبخية للانضغاط من متوسطة الى عالية وتكمن ضرورة الاهتمام بالهبوط التصلبى فى كونه يحدث مع الزمن وقد يستمر حدوثه مدة طويلة واثناءاستخدام المبنى . شكل (٤) يبين مقارنة بين البنية العادية للتربة الطينية وبنية التربة السبخية كما تم توقعها من نتائج اختبارات التصلب[5] الموضحة بالشكل (٤ - أ، ج) ويظهر التعقيد فى تصرف هذا النوع من التربة بسبب تواجد الفجوات والفراغات بالكيفية الموضحة بالشكل (٤ - ب) ويؤكد ذلك انه عندما يتم تشويش العينة بالتحريك واعادة التشكيل اى بعد تحطيم البنية الفراغية الاصلية فاءن ذلك يؤدى الى رجوعها الى الوضع الطبيعى اثناء عملية التصلب كالمتوقع فى التربة الطينية الاعتيادية .

مظاهر الهبوط فى مدينة بنغازى :

تم استطلاع مجموعة من المبانى الواقعة فى نطاق تواجد التربة السبخية بمدينة بنغازى وقد اقتصر ذلك على المظهر الخارجى

لواجهات المباني وذلك لصعوبة اجراء الاستطلاعات داخل المباني المسكونة ، اضافة الى اهتمام الاسر الليبية بالترميمات الداخلية بشكل اكبر مما يخفي الكثير من الاضرار ، كما يجب التنويه الى ان الكثير من المباني القديمة والمتأثرة بشكل بالغ قد تم هدمها اثناء تنفيد المخطط او من قبل المواطنين على سبيل التجديد ، وكثير من المباني تم ترميمها من الخارج في مناسبات عديدة. وبهذا فقد انحصر البحث على ما تبقى من هذه المباني على حالته المتأذية ويمكن تلخيص هذه المظاهر كما يلي :-

ا) بعض المباني تعرض لهبوط منتظم وباءفراط وقد يتجاوز في بعضها ٢٠ سم مما جعلها ادنى من مستوى الرصيف الخارجي وقد سبب ذلك في بعض الاعاقة بالمداخل الرئيسية للمباني وكذلك ابواب المحال التجارية الملحقة بها .

ب) بعض المباني تعرض لهبوط بميلان وقد يتجاوز ١ : ١٠٠ كما بالشكل (٥ -ا) وهذا راجع لأحد الاسباب التالية :-

- عدم تجانس التربة تحت الاساسات
- حفر اساسات المباني المجاورة
- التعاقب الكبير في زمن الانشاء
- عدم اختيار نوع اساسات مناسب

ج) ظهور شق فاصل بين مبنيين متجاورين (شكل ٥ - ب) وذلك بسبب هبوط احد المباني بمقدار اكبر من الاخر ، اما لتعاقب زمن الانشاء ، استعمال اساسات مختلف في كل مبنى او تباين كبير في حجم المبنيين . وفي بعض الاحيان يظهر احد المباني مائلا قليلا للخلف او لأحد الجانبين نسبة للمبنى الآخر (انظر الشكل ٥ -ج)

وقد كانت جميع المباني الداخلة في نطاق الاستطلاع هي من المنشات الهيكلية الخرسانية ، وعلى الرغم من ان كثير منها متأثرا بمقدار تجاوز الحد المسموح به (انظر جدول ٣) فقد لوحظ عدم ظهور اضرار في العناصر الانشائية واقتصر التأثر

على النواحي المعمارية متمثلا في تشققات جدران الحشو والبياسة والفواصل .

مناقشة عامة :

ان الغرض الرئيسي من الاساسات لاى مبنى هو نقل الاحمال المتمثلة في وزن المبنى ومحتوياته الى التربة بحيث لا يتسبب عن ذلك اى حركة غير عادية للمبنى سواء في شكل هبوط او عدم استقرارية وكل ما من شأنه ان يلحق ضرر بالمبنى او احد اجزائه او بالمباني المجاورة او الاعمال الخارجية الملحقة بالمبنى . ولقد كان غياب الخبرة والوعي بالاسس الهندسية وخصوصا فيما يتعلق بالتعامل مع ارضيات التأسيس واختيار نوع الاساس المناسب اكبر الاثر في تعرض الكثير من المباني في مدينة بنغازي لهبوط مفرط ، كما ان الامكانيات المالية لدى بعض المواطنين الراغبين في البناء في مناطق التربة الضعيفة لا تسمح باستخدام بعض انواع الاساسات والتي يمكن ان تجنب المنشئ عناء المخاطر مما حدا بالكثير منهم للمغامرة باستخدام اساسات غير مناسبة وان كانت اقتصادية في ظاهرها لحل مشاكلهم الوقتية على حساب عمر المبنى ونظارته .

وختاما لما تم التوصل اليه في هذه الدراسة ، لا بد من الوقوف على بعض النقاط المهمة مساهمة في تلافي المشاكل المستقبلية المترتبة عن الهبوط ومن ذلك :-

١ - وجوب اختيار النوع المناسب من الاساسات مع استحداث بدائل مناسبة واقتصادية للمواطنين .

٢ - المساهمة من قبل المهندسين في نشر الوعي بالمشاكل الجيوتقنية بين المواطنين .

٣ - تحليل اسباب الاضرار الواقعة في المباني والاستفادة من دراستها ، وذلك قبل الشروع في اجراء الترميمات واعمال الازالـــة .

٤ - جعل المبنى قادرا على تقبل بعض الحركة المتوقعة اثناء الهبوط وذلك بادخالها ضمن اعتبارات التصميم الانشائى

٥ - اجراء قياسات على مجموعة كافية من المبانى المنشأة فى مناطق التربة الضعيفة وذلك لوضع معايير محلية للهبوط المسموح به .

٦ - استصلاح وتحسين خواص التربة بالمناطق ذات التربة الضعيفة او مناطق الا سباخ المردومة فى نطاق المخطط وذلك قبل توزيعها على المواطنين .

جدول (١) تصنيفات الاضرار المرئية بالجدران (3)

درجة الضرر	بيان نوعية الاضرار	حجم التشققات التقريبي (ملم)
-	شعرية يمكن اهمالها	٠,١
١ طفيفة جدا	شقوق دقيقة سهلة الترميم ترى عن قرب فقط	١,٠
٢ طفيفة	واضحة وسهلة الحشو تحتاج الى ترميم لتلافي تسرب المياه خلالها	٥,٠
٣ متوسطة	كبيرة تحتاج الى تعميق اثناء الترميم	٥ - ١٥*
٤ جسيم	مؤثرة وتحتاج احيانا الى استبدال بعض اجزاء الجدران اثناء الترميم	١٥ - ٢٥*
٥ جسيم جدا	تصل درجة خطورة ولا استقرارية في بعض الاحيان قد يتحتم ازالة الجزء المتضرر بالكامل واعادة بنائه	٢٥*

* تعتمد كذلك على عدد الشقوق

جدول (٢) ملخص لحدود التشوه المسموح به في المباني الهيكلية وذات الحوائط المسلحة . (2)

نوع الضرر	الدوران النسبي الحدي+
انشائي	من ١:٢٥٠ الى ١:١٥٠
تشققات في الجدران والتقسيمات	من ١:٥٠٠ الى ١:٣٠٠

+ تم نقل هذه الحدود بشئ من التصرف وباختصار دون مناقشة الاختلافات الواردة في المصادر المختلفة

المراجع

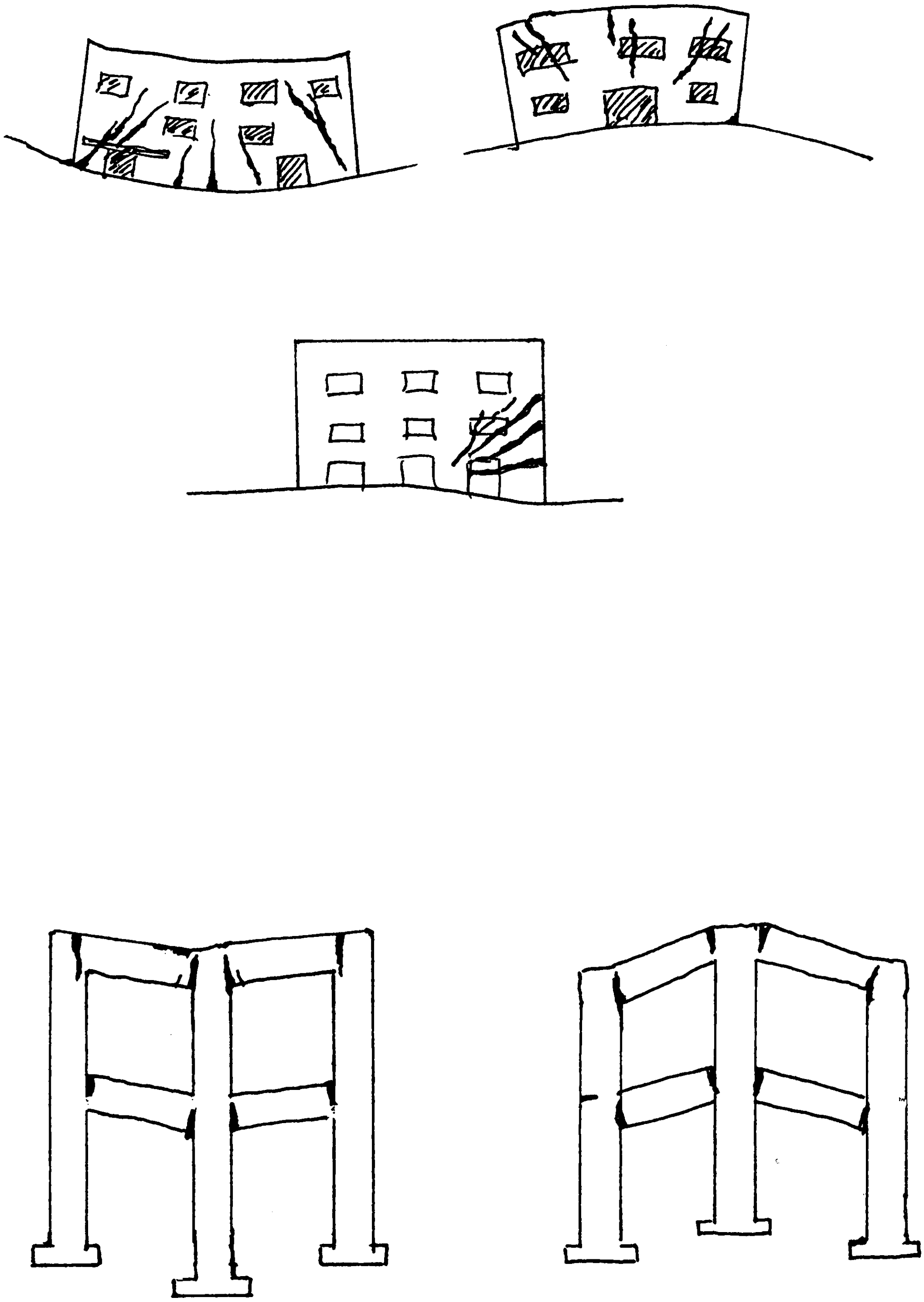
1- BURLAND , BROMS & DE MELLO ,"Behavior of foundations and structure" ; Proc . 9th Int. Conf. on soil mechanics and foundation engineering , Tokyo, 1977.

2- STRUCTURE SOIL INTERACTION - A state of the art report , Institution of structural engineers , London, 1978 .

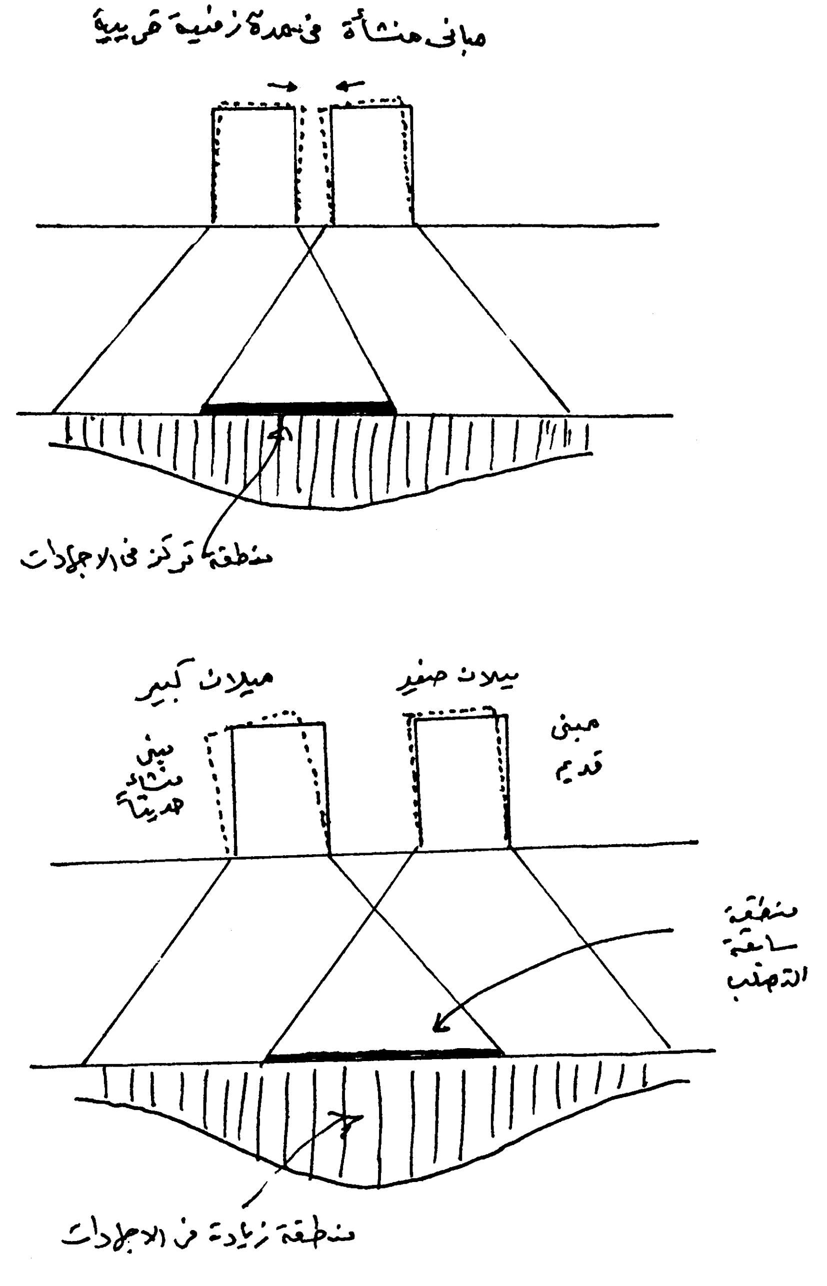
3- TOMLINSON , DRISCOLL & BURLAND , " Foundation of low-rise buildings " ; The structural engineer , 56A , 1978 , pp 161 - 173

4- PRYKE J.F.S. , " Differential foundation movement of domestic buildings in south east England " ; Proc. of the conf. on settlement of structurs , Pentech press , Cambridge 1974, pp 403 - 419

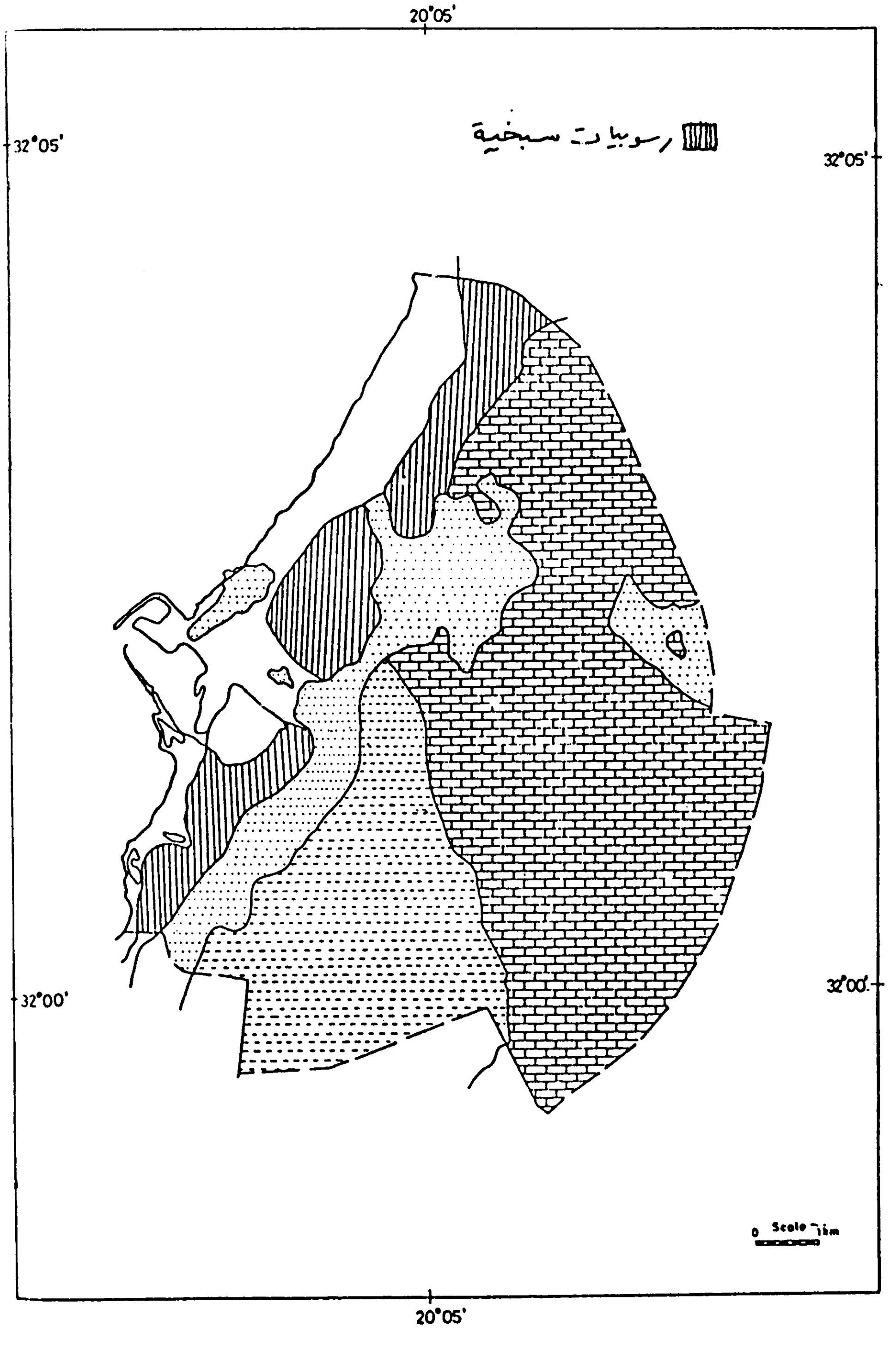
5- CIVIL ENGINEERING DEPARTMENT , University of Garyounis " Unpublished work "



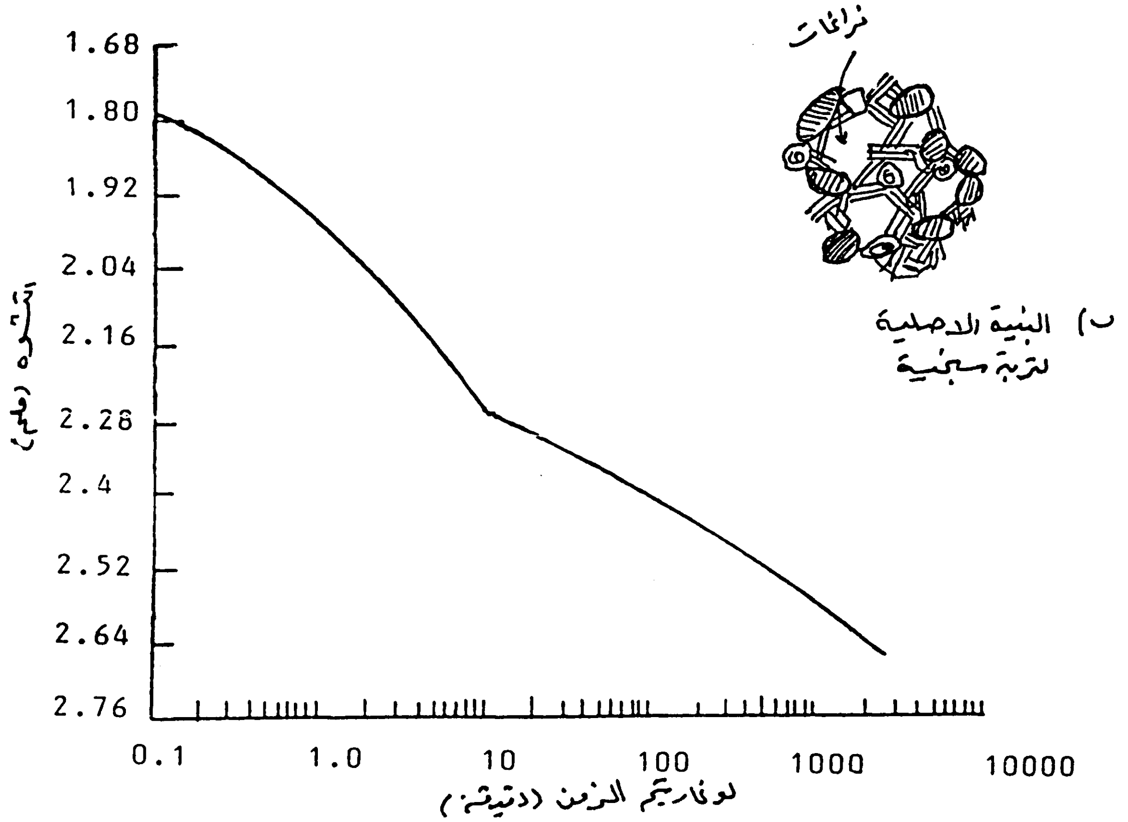
شكل (١) تأثر المباني بالهبوط الفارقي (مرجع 4)



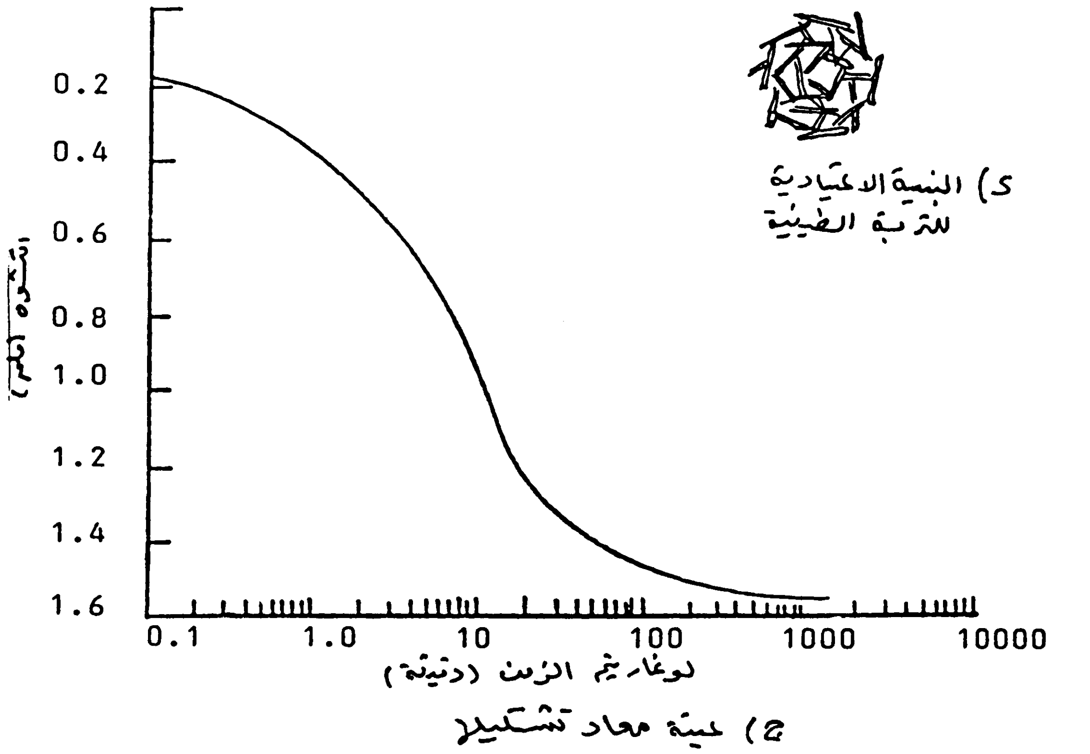
شكل (2) تأثير المباني المجاورة بالهبوط



شكل (3) الخريطة الجيولوجية لمدينة بنغازي



أ) عينة طبيعية



ج) عينة معاد تشكيلها

شكل (4) نتائج اختبارات تصلب على تربة سجيلية

(أ)

(ب)

(جـ)

شكل (٤) بعض المباني المتأثرة بالهبوط بالمدينة

المدينة العربية والتأزم الإجتماعي

******

أ. عبدالسلام بشير الدويبي
كلية العلوم الإجتماعيه التطبيقية
جامعة الفاتح

الملخص :

--------- تعتبر مسألة التأزم الإجتماعى فى شكلها ومحتواها من المسائل الرئيسية التى عادة ماتكون ظاهرة الوضوح فى المدن خاصة تلك التى تتميز بالنمو العمرانى المتسارع وبمظاهر الاحياء الهامشيه وبسرعة التغيير التقنى والإجتماعى .

ومسألة التأزم الإجتماعى من المسائل التى ترتبط بنوعية وطبيعيه الحياة فى المدينه بكل ماتفيه من مبانى وانشاءات وطرق وتقنيات وأيضا بما تنظمه من علاقات وممارسات ومن سيادة انواع متميزه من العمليات الإجتماعيه كالتنافس والصراع وغيرها .

أن تفسير مسألة التأزم الإجتماعى فى المدينة عموما وفى المدينة العربية على وجه الخصوص على الأقل من الناحية النظريه يربطها بالمشكلات الإجتماعية فى نشأتها وتطورها وتشعبها وتداخلها وتعقدها وعواملها ومدى أنتشارها للدرجة التى تصبح فيها من الظواهر التأزمية عندما لايتم التنبه المبكر لبداياتها والظروف والمعطيات المهيئة لها وتوفير الحلول المناسبه واتخاذ التدابير الوقائيه لعدم حدوث مثيلاتها .

ولعل من المفيد فى سياق الإهتمام بحماية المدينة العربية من الكوارث ، حمايتها أيضا من الإزمات الإجتماعيه والإخذ فى الإعتبار الإبعاد الإجتماعيه للنمو الحضرى على المستوى الفردى والجماعى وعلى مستوى أنسان القيم والعلاقات والمعاملات فى شكلها السوى وغير السوى كما أنه من المجدى أيضا ربط العلاقه بين النواحى التصميميه والإنشائيه والمعماريه وبين ماينجم عنها من أثار اجتماعيه .

وفى هذا السياق تعد هذه الورقة محاولة للتتبع التحليلى لمسألة التأزم الإجتماعى فى المدينه العربيه .

المقدمة :

--------- تتصل الحياة في المدينة بمختلف ضروب ومجالات حياة الإنسان الذى عادة مايوصف بأنه كائن مدنى بطبعه والمدينة لاتعنى فقط مبانى حديثه وشاهقه وطرق وحدائق ومنتزهات ولا مصانع ومقار الاعمال والشركات بل هى أيضا تمثل اطارا متميزا لأنواع متشعبه ومتداخله ومترابطه من العلاقات ... هى اذا اطار يكون بعدة المادى كل هذه الإشكال والمظاهر الماديه التى تعبر عن التصميم الهيكلى للمدينة وهى أيضا اطار يكون بعده المعنوى الوظيفى معبراً عن منظومة العلاقات ونمط حياة الناس وعن الثقافه فى دلالتها على هذا الشكل المركب من العادات والتقاليد والقيم والقوانيين والفنون والإداب وكل ماطوره ويطوره الإنسان باعتباره عضو فى جماعه .

ان المنشآت والمبانى ذات الإشكال الهندسيه للمدينه العربيه على وجه الخصوص تشكل اذا أبعادا مختلفه دات مضامين اجتماعيه يختلف الحكم القيمى بشأنها سلبا او ايجابيا وبحسب انعكاساتها على نسيج الحياه فى مجموعها (1). هكذا اذا تكون المدينه وعلى رأى بينام وسيلفر طود هائل تتشابك جدور أجسامه الصنعيه من مبانى وساحات مع جدور المجتمع البشرى بعلاقاته وانماط معيشته دات المعانى والمضامين (2) .

وفى المدن العربيه غالبا مايفرض التمدن نماذج واساليب وعلاقات اجتماعيه وخدمات قد يناسب بعضها حاجات الإنسان العربى من ساكنى المدن وقد لايناسب بعضها الآخر هذا الإنسان.

كما وأن اتجاه الإهتمام فى المدينة العربيه هو فى الغالب نحو البناء السكنى والمرفقى وليس نحو المحيط والعلاقات التكامليه معه ، ونحو غايات ماديه لاتأخذ فى حسبانها وبشكل مناسب اهداف انسانيه اجتماعيه تسعى لعبور الهوه بين المادة فى شكلها البنائى الهندسى المتطور وبين العقليه التى تتعامل معها وتمارس نشاطاتها من خلالها .

وهكذا تفرض حياة المدينه العربيه رغم مالها من ايجابيات انماطا من الظواهر الإجتماعيه ذات المدلول الإشكالى التأزمى بحيث قد يصل فى بعض الإحيان الى درجة قريبة من حدوث الكوارث الإجتماعيه التى تمس شتى مظاهر الحياه الإجتماعيه للانسان العربى فى مدينته العربيه المعاصره وفى مستقبلها .

فى هذه الورقه سيتم تناول موضوع المدينة العربيه والتأزم الإجتماعى فى مظاهره وأسبابه واستشراف مستقبله .

وقد أريد لهذه الورقه ان تكون مساهمة فى اثراء موضوع حماية المدينة العربيه من الكوارث على الأقل من الناحيه الإجتماعيه ذات المردود الإنسانى .

التفسير النظرى لظاهرة التأزم الإجتماعى :-

تعددت المحاولات التى بذلها المتخصصون فى مجالات العلوم الإجتماعية وغيرها من العلوم ذات العلاقه لتفسير ظاهر التأزم الإجتماعى وتحديد الإسباب العامه لحدوثها على اعتبار أنها تمثل جانبا اشكاليا سلبيا لواقع الحياة الإجتماعية .
ولعل تعميق الفهم النظرى لظاهرة التأزم الإجتماعى فى المدينة العربيه يكون ممكنا بتوظيف عدد من النظريات التى حاولت تفسير المشكلات الإجتماعيه على أنها تمثل ظواهر سلبيه تشير الى احتناقات فى نسيج الحياه الإجتماعيه فى تشابكها وتنوعها .
ان التتبع التحليلى لبعض هذه النظريات قد يكون من شأنه تعميق الفهم العام لظاهرة التأزم الإجتماعى ونتاجاته الإشكالية ولتكون اطارا مرجعيا لتحديد السياسات وتطوير خطط وبرامج تناسب مواجهه ظاهرة التأزم الإجتماعى وقاية وعلاجا . ومن هنا يمكننا استعراض بعض النظريات ذات العلاقه بتفسير الجوانب الإشكاليه فى الحياة الإجتماعيه والتى يأتى من بينها ظاهرة التأزم الإجتماعى :

أولا نظرية التفكك الإجتماعى :
The social disorganization Theery

يعتقد انصار هذه النظريه بأن استقرار أى مجتمع يعتمد على انتظام ماهو متوقع من الإفراد من سلوك وعلاقات فى اطار ثقافة المجتمع . فاذا توافق الإفراد على ماهو متوقع ومقبول وماهو غير مقبول من السلوك والعلاقات ووضعت الضوابط الإجتماعيه اللازمه لذلك فان هذا المجتمع سيكون مستقرا بدرجة او باخرى ولكن عندما يحدث الخلل وينهار تبعا لذلك نظام التوقعات الإجتماعيه وبنيها وتبعا لذلك نظام التوافق لإى سبب من الإسباب ، وعندما لاتلائم قواعد السلوك ماهو كائن ولايتم ايجاد قواعد أخرى تلائم متطلبات الحاضر ومستجداته أو عندما تتعرض قواعد السلوك للنقد او

التغيير بواسطة قواعداخرى جديده فان هذا المجتمع يكون فى حالة تفكك او عدم تنظيم اجتماعى A state of Social disorganization وتبدا ببداية هذه الحاله اولى مراحل التأزم الإجتماعى .

وعلى راى كل من اليوت وميريل {Elliotand Merill} { 2 } فان الطبيعة الديناميه للحياه فى المجتمع تحتوى على معدل معين من معدلات عدم الإنتظام فى هذا المجتمع ومن هنا وعلى سبيل المثال فان التغييرات التى لحقت الإسره العربيه فى المدينه وقلصت من وظائفها التقليديه قد أدت الى تقلص دور الإسره فى التنشئه الإجتماعيه وأدت بالتالى الى زيادة احتمالات تنشئة الطفل تنشئة غير سوية مع ما يعنيه ذلك من زيادة احتمالات انحراف الصغار

ويدعى انصار هذه النظريه الى ان تفكك البناء الإجتماعى للمجتمع ووظائفه ينجم عنه حالة مايمكن تسميته بالحاله المشكله Problematic Situation تبدأ بشكل بسيط ثم تأخذ فى التأزم التدريجى اذا لم يتم وفى وقت مناسب التصدى لها وعلاج اسبابها.

وهكذا يشير التفكك الإجتماعى لبعض مظاهر الحياه الإجتماعيه فى المدينه العربيه الى درجة معينه من درجات التأزم الإجتماعى

ثانيا نظرية التغيير الإجتماعى :
The Social change Theory

يشير التغيير الإجتماعى الى طبيعة الحياه الإجتماعيه فى شكلها الدينامى التحولى وهو كما يعتقد فرانسيس ميرل {F.Merrill} <3> استبدال وصراع مستمر فى أنماط التفاعل الإجتماعى او فى عناصر الثقافه

ويؤكد القائلون بارتباط مظاهر تأزم الحياه الإجتماعيه بالتغير الإجتماعى هو السبب المباشر او غير المباشر لمعظم المظاهر الإشكاليه التأزميه فى الحياه الإجتماعية وان مثل هذه المظاهر تحدث لآن التغير الإجتماعى لايتم بنفس الدرجه بين مختلف عناصر بناء المجتمع وبين ماهو مادى وما هو معنوى .

وفى هذا الإطار يؤكد وليام أوجبرن William oghburn ان معدلات مختلفه للتغيير الإجتماعى تؤدى الى وجود العديد من المشاكل الإجتماعيى التى ترتبط بقضية اختلاف معدلات ودرجات تغير عناصر الثقافه . ونظرا لآن التغير فى أى عنصر منها يتطلب التغير فى العناصر الباقيه فان عدم حدوث هذه العمليه سيؤديء بدرجة ما الى حدوث مايعرف بالهوة الثقافيه والتخلف الثقافى والإجتماعى ويرتبط بذلك العديد من الإنحرافات السلوكيه .

ويعتبر توفلر [4] { Tofler } أن التغير المتسارع والكثيف في فترات قصيره ومحدوده له علاقه كبيره بظهور المشكلات الإجتماعيه وبداية تأزم الحياه الإجتماعيه عموماوفى المدينه على وجه الخصوص وربط توفلر تبعا لذلك التغير الإجتماعى بماسماه الصراع بين الاجيال وصراع القيم .

ثالثا نظرية اللامعيارية << الأنوميا >> Anomie :

تعنى الإنوميا او اللامعياريه غياب القانون واختلال النظام والقواعد المنظمه للسلوك وهى حاله تؤدى الى اختلال فى بناء المجتمع ووظائفه ومما يؤدى الى وجود حالة اللامعياريه {الإنوميا} فى اى مجتمع من المجتمعات هى سيادة الطبيعه الصراعيه فى العلاقات والقيم الإجتماعيه بحيث تصير متطلبات الحياه والادوار الإجتماعيه متناقضه وتشابه نظرية الإنوميا نظرية التفكك الإجتماعى فى كثير من افتراضاتها واستنتاجاتها .

ويمكن تتبع مظاهر اللامعياريه فى واقع الحياه الإجتماعيه فى المدينه العربيه على اعتبار أنه يمثل عاملا يمكن خلف حدوث ظاهرة التأزم الإجتماعى وذلك على اعتبار ان هذه اللامعياريه (الأنوميا) تؤدى الى الكثير من المظاهر الإغرافيه فى العلاقات والسلوك فالجريمه وفقا لهذه النظريه تشير الى ردود فعل الافراد ومدى تكيفهم مع الضغوطات التى تتميز بها الحياه فى المدينه .

وقد حاول دوركايم التأكيد على أن اللامعياريه تعنى نقص مقدرة المجتمع سواء كان حضريا أو ريفيا على تنسيق وتحديد وضبط الميكانزمات والاساليب التى يتم بمقتضاها اشباع حاجات ورغبات الافراد ويمكن تبعا لذلك القول بانها تعنى بداية حقيقيه للتأزم الإجتماعى .

رابعا نظرية المرض الإجتماعى Social pathology :

يمكن من خلال نظرية المرض الإجتماعى تفسير التأزم الإجتماعى على انه نوع من المرض الذى يعيب بناء المجتمع الحضرى ووظائفه كما يصيب غيره من المجتمعات .

ولقد اهتم أميل دوركايم { 1858 - 1917 } بتفسير الخلل في وظائف المجتمع واعتبرها تعبير عن نوع من المرض الإجتماعي { Socil pathology } وهنا يشبه دوركايم المجتمع البشرى بالكائن الحى العضوى وان هذا المجتمع يتركب بشكل بنائى من مكونات جزئيه هى جماع الكليه الإجتماعيه وهذه المكونات هى بالنسبه للمجتمع الإنسانى كالإعضاء بالنسبه للجسم البشرى ، وكما يقوم الجسم البشرى بوظائفه الحيويه يقوم المجتمع بوظائفه المختلفه فى نسق من العمليات الإجتماعيه وان نجاح نظم ومؤسسات المجتمع فى تأدية دورها ووظائفها بالشكل المطلوب سيؤدى الى حدوث نوع من التوازن والتوافق بين مكونات المجتمع ويؤدى ذلك الى الحفاظ على بناء المجتمع ووظائفه واذا حدث العكس بدات مظاهر الخلل والتصدع والإنهيار (التأزم) تدب فى اركان المجتمع .

وخلاصة القول فان تفسير ظاهرة التأزم الإجتماعى فى المدينه العربيه ترتبط ارتباطا وثيقا بالإتجاه النظرى الذى يمكن توظيفه لتفسير هذه الظاهره وبالتالى مدى مصداقية هذا التفسير وجدواه . وفى كل الإحوال فان ظاهرة التأزم الإجتماعى تشير الى وجود خلل وانحراف فى بناء المجتمع الحضرى ووظائفه احيانا تم يأخذ فى التراكم والتشعب اذا لم يتم التنبيه المبكر لبدايته واذا لم توضع الخطط والبرامج المناسبه لمواجهته وقاية وعلاجا .

التأزم الإجتماعى والمدينة العربية :

تدخل المدينه العربيه فى علاقاتها تأثير وتأثر مع غيرها من المدن من جهة وفى علاقات تفاعليه بين التراث العربى الأصيل ومستجدات العصر من جهة اخرى .

وتنعكس دينامية نشأة وتطور المدينه العربيه من الناحيه المعماريه الإنشائيه علىمنظومة العلاقات الإجتماعيه وانساق القيم والمواقف والإتجاهات ، واذا كانت المدينه العربيه قد استطاعت من الناحيه الماديه أن تصل الى درجة عاليه من التقدم فانها من الناحيه المعنويه والثقافيه قد تخلفت وبدرجات متفاوته عن مجارات هذا التقدم وعلى رأى بتيريم سوروكن {Sorokin 1969-480}

فان هذا النمط من عدم المجارات هو نوع من التخلف المتلازم بقضايا المدينه وهو يقوم على أساس النظره التكامليه للمجتمع والثقافه السائده فيه بحيث أن كل مكون من مكونات النسق الثقافى الإجتماعى يجب أن يتغير بالمعدل نفسه الذى تتغير به بقية المكونات وإلا كانت المحصله ظهور حالات من التمزق الإجتماعى وعدم التوازن الثقافى وقد يصل الأمر تراكميا الى درجة الفوضى الإجتماعيه ويشير هذا التحليل فى تطبيقه على بعض المدن العربيه الى نوع من بدايات التأزم الإجتماعى حيث تتأخر وتتخلف مواكبه التغير المعنوى للتغيير المادى والتقنى للعديدمن المدن العربيه . وفى الوقت الذى استطاعت فيه المدن العربيه ان تنمو بسرعة مذهله من النواحى العمرانيه الإنشائيه وتطور عدد سكان المدن فى الوطن العربى من 25% عام 1950م الى 36% عام 1966م الى 43% عام 1975م الى 47.2% عام 1990م << 5 >> .

الا ان الإبعاد الإجتماعيه للعلاقات وانساق القيم وطبيعة السلوك والممارسات لم تستطيع ان تواكب وبنفس السرعه هذه الإبعاد التطوريه للجوانب الماديه والتقنيه للمدينه العربيه .

وقد نتج عن هذه العمليات غير المتوازنه نوع من الإشكاليه التأزميه حيث أن سرعة الإبعاد المعنويه فى تطورها لايمكن ان تصل الى السرعه الفائقه للتطور الإنشائى والتقدم التقنى للمدينه وانه من الإستحاله بمكان ايقاف عجلة هذا التقدم او ابطائها بالشكل الذى يجعلها ممكنة اللحاق والمواكبه المعنويه .

وهكذا ارتبطت الحياه المدنيه فى الوطن العربى بعدد من الملامح السلبيه ذات الدلاله على بداية التأزم الإجتماعى شأنها فى ذلك شأن غيرهامن المدن الإخرى التى تعانى العديد من المشاكل الإجتماعيه ومما يزيد من الوضع التأزمى الإجتماعى لبعض المدن العربيه أنها أخذت تشهد انواعامستحدثه من المشاكل بعضها يستمد جدوره من واقع المدينه العربيه وبعضها الآخر وافد ودخيل .

ولعل من مؤشرات التأزم الإجتماعى للحياه فىالمدينه العربيه تأثرها بالنمودج الغربى للمدينه من جانب ووقوفها فى مفترق الطرق بين الإصاله والمعاصره من جانب أخر .

وهكذا تشير الدلائل المختلفه فى اطار مسيرة نشأة واتساع المدن العربيه الى حدوث الكثير من الإنعكاسات على الحياه الإجتماعيه فى المدينه كزيادة معدلات التغيير الإجتماعى وما يصاحبه من عمليات تعديل وتطوير وتجديد فى أساليب الحياه وفى نظام العلاقات الإجتماعيه وفى منظومه وانساق القيم .

وفى هذا السياق يمكن تحديد أهم انعكاسات ومؤشرات التأزم الإجتماعى للمدينه العربيه فى الآتي :

1 – تتسم الحياة فى المدينة العربية بسرعة التغير المادي والتقني بينما تشهد الإبعاد الإجتماعيه تخلفا ملحوظا عن مجاراة هذا التغيير الأمر الذى جعلها تشهد هزات عنيفه وظهور أشكال مختلفه من صراع القيم .

2 – واجهت الأسرة العربيه فى المدينة تحديات صعبة لم تستطع الصمود الكامل أمامها فتقلص دورها الإنتاجي وتحولت الى أسر مستهلكه أكثر منها منتجه كما تقلص دورها فى رعاية الطفولة وتنشئتها وشاركها فى ذلك مؤسسات اجتماعيه بديله عنا وتدخل بجانب ذلك وسائل الإعلام التى ساعد بعضها على تغريب الطفل العربى وتهميشه دون وعي بذلك .

3 – أخذت أشكال التكافل الإجتماعى التقليدى فى التلاشي وذلك لأن هذه الوسائل لم تعد كافيه لكثرة مايتعرض له الإنسان من مخاطر ولزيادة اعباء وتكاليف الحياه ولأن نمط الحياة المدنيه على رأى لوفيفر {7} تجبر الإنسان على أن يذهب لعمله فى الصباح ولايعود منه الا متعبا وهو شبه نائم او في غفوة فلا يطلب سوى الراحه والنوم . كما وأن المجتمع المدني يؤكد على الفردانيه لآن السكن لم يعد ذلك السكن الذى يسمح بتلاقي افراد الإسره الممتده ولابالتجمع الإجتماعى الكبير للاقارب فى المناسبات فضاقت الشقق وقياسا على رأى لوفيفر فان التعامل الإجتماعى يضيف الى التناقضات القديمه تناقضا جديدا وهو أن المجتمع المدني هو فى الوقت نفسه موحد ومفتت انه موحد بفعل الثقافه ولكنه مفتت لآنه يعزل الناس ويعزل الوظائف ويضيف الجديد من العوازل .

4 – نظرا لإختلاف قدرات الإفراد الجسميه والعقليه والإجتماعيه على تكيف والإنسجام مع ظروف الحياة فى المدينه فان من المتوقع ان يعجز بعض الإفراد والجماعات عن بلوغ درجه ملائمه من التكيف والإنسجام وبالتالى تزداد احتمالات الفشل والإحباط والإنحرافات السلوكيه كاغراف الصغار والجريمه بانواعها وأشكالها المختلفه .

5 - برزت مع توسع المدن العربيه ونموها المضطرد انواع جديدة من الحاجات وظهرت منظومات متباينه من العلاقات الإجتماعية دون ان يظهر ماينا سبها من برامج وخدمات اجتماعيه وغيرها .

6 - ربما آدي تسارع تطور ونمو المدن العربيه من الناحيه المادية والتقنيه دون ان يواكبه نفس التسارع في المعنويات الى تفاقم وتعقد الظواهر الإجتماعيه والنفسيه المرضية كادمان المخدرات والقلق النفسي والهامشية والإغتراب .

7 - ان الهجرة غير المنظمه من الريف الى المدينه العربيه قد أدي ويؤدي الى ازدحام المدن وايجاد مايعرف بالاحياء الهامشيه التي تنمو بشكل وحشي وعشوائي للدرجه التي يصفها لوفيفر بانها ((مسالة انفجار المدن وتشكل البقايا المتمثلة في الضواحي والإطراف)) .

هذه اذا مؤشرات عامة لها دلالتها التقديريه على التأزم الإجتماعي الذي تتزايد احتمالات ظهوره ككارثه تواجه الحياه في المدينه العربيه ، وهي مؤشرات ينبغي التنبيه لها على المستوى الوقائي باعتباره الايسر والاقل تكلفه والاكثر جدوى حتي يمكن تجنيب المدينه العربيه كارثه تمس واقع الحياه الإجتماعية وتهدد أمن واستقرار الإنسان العربي في المدينه دون ان يعني ذلك علاج مظاهر التأزم الإجتماعي المعاش الذي يتطلب هو الآخر عملا مضنيا ومحببا متواصلا .

التأزم الإجتماعي في المدينه العربيه واستشراف المستقبل :

ان مسألة التأزم الإجتماعي في المدينه العربيه هي من المسائل ذات الإبعاد الجدليه التي يرتبط فيها الماضي بالحضار مؤديا الى المستقبل بشكل تراكمي متواصل .

ثم هي أيضا ترتبط بالنمو المادي المعماري للمدينه العربيه وبأثار هذا النمو على نسيج العلاقات الإجتماعيه ودرجة وطبيعة التغير الإجتماعي الذي تشهده المدينه العربيه .

وتدل العديد من المؤشرات ان الواقع الحالي للعديد من المدن العربيه قد بدأ يشهد اختناقات وتأزمات اجتماعيه على مستوى تدني طبيعة وحجم الخدمات الإجتماعيه والترفيهيه والنقص الملحوظ في المرافق واكتظاظ حركة السير وتزايد حجم الجريمه وانحراف الإحداث وظهور مؤشرات واضحه للتفكك العائلي وانهيار وسائل الضبط الإجتماعي التقليديه { الدويبي[7] } .

ويأخذ موضوع التأزم الإجتماعي للمدينه العربيه في التشعب والتراكم والتعقيد فمشكلة التفكك العائلي مثلا تزيد من احتمالات انحراف الصغار وتزايد معدلات الجريمه تبعا لذلك .

وتفرض حياة المدينه انماطا متعدده من العلاقات وانساقا متشابكه ومتصارعه من القيم مؤثره بذلك على أساليب الحياه في بعديها الكمي والكيفي وعلى المدى المستقبلي .

لقد بدأ الإنسان العربي في المدينه العربيه يواجه اشكالية ايجاد بدائل لمعظم مظاهر الحياه التي فرضتها المدينه ولم يألفها من قبل واصبحت حاجته ملحه لتطوير وسائل واساليب وعلاقات وأنساق قيم مطوره او بديله لتلك الإساليب التقليديه .

ولئن كانت الإقطار العربيه تسعى لتحقيق التقدم الإقتصادي وزيادة الإنتاج والإستفاده من التقدم العلمي والتقني في تطوير مراكز التحضر واستقرار السكان فانها ستحدث نفسها في مواجهة حاجات ومتطلبات اجتماعيه ونفسيه للإفراد املتها ظروف هذا الإتجاه وواقع العيش في المدينه واصبحت الحاجه الى البرامج والخدمات الإجتماعيه تزداد الحاقا وان هذا الإلحاح سيشتد على المدى القريب كما أن تجاهلها او التقصير في تقديمها يشكل خطرا على المستويين الفردي والجماعي .

لقد كان هناك ، على أي حال ، اعتبار واهتمام لحقيقة ما تعانيه بعض المدن العربيه من مظاهر التأزم الإجتماعي ومايؤدي اليه من توترات ومايفرضه من مشكلات عاجله ذات أبعاد اقتصاديه واجتماعيه ودينيه وسياسيه واخلاقيه ومعماريه وان هذا الكم المتنامي من المشكلات المعقده يثير تساؤلات عده حول امكانية وقاية المدينه العربيه من ظاهرة التأزم الإجتماعي على اعتبار الفاعليه العاليه للبرامج الوقائيه في مقابل البرامج العلاجية .

توصيات ومقترحات :

يقودنا التحليل السابق لمسألة التأزم الإجتماعي في المدينه العربيه الى صياغة جملة من المقترحات والتوصيات عليها تسهم في وقاية هذه المدينه من المردود الكارثي للتأزم الإجتماعي وهذه التوصيات والمقترحات هي :-

1 ـ نظرا لأهمية الخدمات والبرامج الإجتماعيه على المستوى الفردي والإجتماعي فان الضروره تستدعي تطوير الخدمات والبرامج الإجتماعيه لتواكب متطلبات الحياه ومستجداتها في المدينه العربيه .

2 – وحيث ان سلوك الإنسان وعلاقاته تتأثر بالجوانب الماديه والمعماريه التى يتحرك فيها هذا الإنسان فان الامر يتطلب ان يراعى فى التصميمات والإنشاءات الهندسيه اشباع الحاجات النفسيه والإجتماعيه للافراد وعلى الاخص الطفوله والمعاقين والمسنيين .

3 – وتجنيبا للمدينه العربيه من المظاهر السلبيه التى تواجهها المدينه الغربيه من حيث انتشار الجريمه والتفكك العائلي وانهيار القيم الإخلاقيه فان ذلك يقتضى المحافظه على أصالة الإنسان العربى وعمق ثقافته .

4 – ينبغى اعطاء الجانب الوقائى من المظاهر السلبيه التأزمية للحياه الإجتماعيه فى المدينه العربيه اولوية عالية وذلك لماله من جدوى وفاعليه فى حماية المدينه العربية من الكثير من مظاهر التأزم الإجتماعى .

5 – واذ ترتبط البرامج والخدمات الإجتماعيه بالكثافه السكانية فأن الضروره تستدعى وضع سياسه سكانيه محدده على مستوى الوطن العربى بشكل يكفل النمو المتوازن فى عدد السكان فى المدن العربيه بشكل خاص .

6 – وحيث يؤدى التحضر الى ايجاد نوع من وقت الفراغ لبعض فئات المجتمع خاصة الشباب والمسنيين والمتقاعدين عليه وحتى لايكون هذا الوقت مدعاه للكثير من المظاهر السلوكيه المرضية ذات البعد التأزمي فأن الامر يقتضى ايجاد برامج وأماكن لشغل وقت الفراغ بما يعود على الفرد والمجتمع بالفائده وبما يقلل من احتمالا تأزم العلاقات الإجتماعيه فى المستويات المذكوره .

7 – حيث تتطلب الحياه فى المدينه العربيه الإتصال بالجهات والإماكن العامه فيما يتعلق بالحصول على الخدمات او استكمال الإجراءات وحيث يوجد عدد من المعاقين الدين هم فى أمس الحاجة لهذه الخدمات فان الامر يتطلب اخد الإعتبار عند وضع التصميمات الهندسيه التيسير على المعاقين فى ارتياد هذه الإماكن .

8 – تشجيع البحث العلمى فى مجال دراسة ظاهرة التأزم الإجتماعى حتى يمكن الإكتشاف المبكر لمظاهر التأزم الإجتماعى ومعرفة أسبابه ووضع الحلول المناسبه لذلك.

قائمة المراجع

1 – بنام ج . بيرد ون سيلفر ، معنى المدينه ، ترجمة عادل عوا منشورات وزارة الثقافه والإرشاد القومي دمشق 1978م .

2 – Merrill,F. , Society and Culture: An Introduction to sociology, Prentice_ Hall , Inc , Englwood Cliffs New jersey , 1969

3 – نفس المرجع السابق .

4 – ج . توفلر ، المشكلات الإجتماعيه ، ضمن كتاب دراسات في المشكلات الإجتماعيه تاليف د. علي الحوات وآخرين {ص90} مطابع الثوره العربيه 1985م .

5 – مصدر الإحصائيه ، مجلة الفكر العربي العدد {30} السنه الرابعه ديسمبر 1982م { ص26 }

6 – هنري لوفيفر ، أزمة تنظيم العمران المعاصر مراجعة محمد سليم طباره ضمن مجلة الفكرالعربي العدد {30} السنه الرابعه ديسمبر 1982 {.ص145}

****

الحوادث في الأعمال الإنشائيه

د. عمر اللبار

أستاذ مساعد

قسم الهندسة المدنيه

كليه الهندسة - جامعة قاريونس

ملخص

تستعرض الورقه أنواع الأعمال الإنشائيه وكذلك توضح أنواع وأسباب الحوادث المتوقع حدوثها عند تنفيذ تلك الأعمال، كما تقدم توصيات عامه للطرق التى يمكن إتباعها لتفادى حصول مثل تلك الحوادث مع التركيز على المدن بصوره عامة والمدن العربيه بصفة خاصة.

مقدمه

تعتبر الأعمال الإنشائيه من الأعمال الهامه التى لايمكن لأى مجتمع الإستغناء عنها، كما يمكن أعتبارها صناعة من الصناعات الأساسية التى تدعم الإقتصاد الوطنى حيث أنها لاتختلف عن أى صناعة أخرى من حيث ضرورة توفر عناصر الإنتاج الثلاثة لها، الاوهى البشر، الآلات والمواد الإنشائيه، وإنتاج هذه الصناعة مفيد جداً للمجتمع وللبشرية بصورة عامة، إذ أنه ينتج عن هذه الصناعة المبانى بجميع أنواعها، الطرق والمطارات، الجسور والكبارى، السدود والموانى، الجامعات، المعاهد والمدارس، والمنشآت الرياضية والترفيهية ... الخ من المنشآت التى أصبحت فى عالمنا الحاضر من المعالم الأساسية للمدن الحديثة [1].

وصناعة الإنشاء كأى صناعة أخرى معرضه لحصول حوادث فيها، تختلف أنواع هذه الحوادث بإختلاف نوع العملية الإنشائية وكذلك

بإختلاف عنصر الإنتاج المسبب أو المتعرض للحادث فيها.

وبالتالى فإن النتيجة المترتبة عن الحادثه أو الكارثه تزداد أو تقل شدة تأثيرها المباشر أو الغير مباشر بناء على مدى قوة كل من المسبب والمتعرض للحادثة من إنسان أو آلة أو مادة مستخدمه فى العمل الإنشائى.

أنواع الأعمال الإنشائية

قد يشمل العمل الإنشائى بعض أو كل من الأعمال التاليه:

1. التخزين.
2. النقل والمناولة يدويا' أو آليا'.
3. تجهيز موقع العمل.
4. الهدم.
5. الترميم، الصيانه والإصلاح.
6. البناء.
7. الحفر والردم.

حيث فى كل من هذه الأعمال هناك مخاطر يتعرض لها أى من عناصر الإنتاج فى العمل الإنشائى، وتخلف هذه المخاطر بإختلاف نوع العملية الإنشائيه وطبيعتها وكذلك بإختلاف الظروف الطبيعية والغير طبيعيه كدرجه الحرارة (ارتفاعها وانخفاضها الشديدين)، الرياح (اتجاهها وقوتها)، درجة الإضاءة (طبيعية أو صناعية ودرجة شدتها)، الأرض (مستوية أم غير مستوية، مرتفعة أم منخفضة عن سطح البحر، وعرة أو سهلة).

عامل مهم آخر يؤثر فى عناصر الإنتاج هو طبيعة عنصر الإنتاج ذاته فقد يكون الإنسان كسولا' مثلا' أو ليس لديه الإستعداد النفسى لعمل ما [2] أو غير مدرب عليه تدريبا' سليما' وكذلك الآلات والمواد قد تستخدم لأغراض تختلف عن الأغراض التى صممت من أجلها

حيث يكون فى ذلك مجازفة كبيره فى معظم الأحيان.

الحادثة والكارثة

يعرف المهندس محمود الشكرجى فى كتابه الهندسة الإدارية، الحادثه بكل مايقع ويحصل كنتيجة لشىء غير متوقع أو غير مخطط له مسبقا' ويوضح بأن الحادثة بهذا المقصد تعنى كل ما يحصل حتى ولم لم يؤدى إلى الضرر [3].

وفى ورقتنا هذه نعنى بالحادثه هو كل مايحدث ويحصل كنتيجه لشىء سواء كان متوقعا' أو غير متوقع ومخططا' له مسبقا' أو غير مخطط له ولكن نحصر هذا المعنى فى كل ما يحدث ويؤدى إلى ضرر، وبالتالى فإن الكارثة هى نوع من أنواع الحوادث التى تنتج عن سبب طبيعى أو غير طبيعى ويؤدى الى أضرار كبيرة و علينا ألاننسى أن اكبر النيران تنشأ من مستصغر الشرر.

وبناء على ذلك فإن مايؤدى الى حادثة قد يؤدى إلى ضرر كبير وبالتالى إلى كارثه، وكذلك قد تحدث عدة حوادث بموقع إنشائى فى وقت واحد مما يسبب اضرارا' كبيرة ومآسى أو مايمكننا أن نطلق عليه كارثه.

أنواع الحوادث فى الأعمال الإنشائية

لكل حادثة سبب، وقد يكون هذا السبب عباره عن خطأ من إنسان ما، هذا الخطأ قد يسبب حادثا' بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، فإنسان يقود آلة دون أن يتلقى التدريب اللازم لقيادتها قد يتسبب بطريقة مباشرة فى تسبب حادث ما وشخص آخر يهمل فى تغطية حفرة قد يكون سببا' غير مباشر لوقوع حادثة لأحد زملائه فى العمل.

كما تختلف درجة الأضرار الناتجة عن حادث ما بإختلاف سبب ونوع ذلك الحادث فمن الحوادث ما قد يسبب لشخص ما تشوهات أو عاهات مؤقته ككسر يد أو رجل أو جرح بسيط ومنها ما قد يسبب تشوه

أو عاهة كفقدان أصبع أو يد وكذلك من الحوادث ما قد ينتج عنه وفاة شخص أو أكثر من العاملين أو الموجودين بالموقع أثناء حدوث تلك الحادثة.

وكذلك من الحوادث مايسبب تلفاً أو عطلاً جزئياً للآلات المستخدمة فى العمل الإنشائى بصفه مؤقتة أو دائمة كوقوع حادث تصادم بسيط بين آلية وأخرى ومن الحوادث ما قد يسبب تلفاً تاماً لآلة أو آلات بالموقع مما يؤدى إلى ضرورة إستبدالها بأخرى جديدة، ولايفوتنا أن نذكر ما قد ينتج عن ذلك من تعطيل للعمل لفترة تطول أو تقصر بناء على أهمية تلك الآلة فى العملية الإنشائية.

أما بالنسبة للمواد، فإن من الحوادث ما قد يسبب تلفاً لبعض المواد المستخدمة فى العمليه الإنشائية، كالرطوبة التى تسبب تصلب الإسمنت الغير مخزّن بطريقة سليمة وكذلك من الحوادث ما قد يسبب تلفاً لكل المواد أو لجزء كبير من المواد كالفيضان مثلاً الذى ينتج عنه تلف تام لمعظم المواد الموجودة فى الموقع الإنشائى.

<u>أخطار أعمال الهدم</u> .

لأعمال الهدم بصفة خاصه أخطار كثيره ومن المتوقع فى مثل هذا النوع من الأعمال الأخطار التالية [4]:

1. وقوع جزء من المنشأ أكبر من المتوقع، حيث أنه فى معظم الأحيان يتم هدم مبنى ما على مراحل ولذلك يجب أن يؤخذ فى الإعتبار إحتمال أن يقع جزء من المبنى أكبر من الجزء المراد هدمه.
2. هدم جزء من المبنى المراد هدمه قد يترك المبنى فى حالة خطيرة قد تضر بالأشخاص أو الآلات أو المبانى المجاوره، إذ أنه قد ينتج عن ذلك سقوط المبنى كله أو مبان مجاورة.
3. أجزاء صغيره من المبنى قد تتطاير مسافات طويله وتصطدم

بالأشخاص، لذلك ينصح المارة بعدم الإقتراب من المبنى المراد هدمه لمسافه تعادل ضعف طول المبنى ذاته.

هذه بعض من الأخطار التى تواجه الأشخاص القائمين بهدم مبنى ما، والى جانب هذا هناك العديد من الأخطار التى يجب أن تؤخذ فى الإعتبار عند هدم الإنشاءات كوجود مواد سامة أو ضارة بصحه الإنسان بصفة عامة كالإسبستوس أو المواد المتفجره أو السامة.

وفى سبيل إتمام هدم منشا بطريقة سليمة علينا أن نتبع ما أمكن النقاط التاليه:

1. توفير الإشراف الجيد على عملية الهدم، وذلك بتوفير شخص خبير للإشراف على العملية مع توفير الإحتياجات التى يطلبها لإنجاز العمل من مواد وآلات وبشر.
2. التخطيط لعملية الهدم وكذلك إعداد الموقع بطريقة جيدة حتى يمكن تفادى معالجة الأخطار أو الحوادث والكوارث التى قد تنتج عن عملية الهدم.
3. عملية الهدم ذاتها يجب أن تتم بطريقة منطقيه لاعشوائية مبنية على أسس علميه وبإستخدام الآلات والادوات المناسبة.
4. المواد الناتجة عن الهدم يجب النظر فى محاولة الإستفادة منها وفى حالة عدم إمكانية الإستفادة يجب أن يتم التخلص منها بطريقه سليمة حتى لاتتسبب فى وجود مخاطر إضافية.
5. نوع وطبيعة المنشا المراد هدمه يجب أن يؤخذ فى الإعتبار فهدم خزان للنفط مثلاً لايمكن أن يكون كهدم مبنى إدارى فالمخاطر والحوادث المتوقع حدوثها تختلف فى كل حالة عن الأخرى بكل تاكيد.
6. عند هدم اى منشا يجب أن يؤخذ فى الإعتبار وجود التهوية الجيدة الكافية لكل العاملين بالموقع حتى لايتسبب الغبار الناتج عن

عملية الهدم فى أختناق العاملين بالموقع.

7. عند هدم خزانات المواد الكيماويه مثلاً يجب التأكد من إزالة كل المواد العالقة بالخزان قبل المباشرة فى هدمه وذلك بتنظيفه بطريقه مناسبة وعدم السماح ببدأ الهدم إلا بعد الحصول على تصريح من خبير بزوال المواد السامة أو القابله للإنفجار مثلاً حتى يمكن البدء فى هدم الخزان.

أسباب الحوادث فى الأعمال الإنشائية

تقع الحوادث فى الأعمال الإنشائية نتيجة لواحد أو أكثر من الأسباب التاليه:

1. سقوط إنسان أو أكثر من مكان مرتفع، كالسقوط من على السلالم، السقالات أو الأسطح.
2. سقوط مواد أو أدوات على أحد العاملين بالموقع الإنشائى.
3. حدوث تماس كهربائى مما قد ينتج عنه حريق بالموقع.
4. سؤ إستعمال للأدوات الأليه واليدويه كالمطارق مثلاً.
5. حوادث السيارات وماشابهها من آليات.
6. المسامير والشفرات والزجاج المكسور وماشابهها من الأدوات الحادة.
7. التفجيرات والحرائق وماشابهها وخاصة فى أعمال الهدم.
8. الكوارث الطبيعية من فيضانات، زلازل، أمطار غزيره، ثلوج، صواعق ... الخ.
9. عمليات اللحام وسوء إستخدامها.
10. التفاعلات الكيمائيه لبعض المواد الموجودة بالموقع الذى يتم به العمل الإنشائى كالبنزين والزيوت وغيرها.
11. حوادث متعدده تتعلق بعدم وجود طرق جيده للدخول والخروج من الموقع الإنشائى.

12. سوء تخزين للمواد والآليات المستخدمة فى الأعمال الإنشائية ، أو عدم ترتيبها بالطرق الصحيحة .

13. الروافع وعدم إستعمالها بطريقة جيدة أو تحميلها بأكثر من الحمولة القصوى لها.

14. انهيار أو تصدعات لطريق أو جسر تحت الإنشاء داخل المدن أو فى ضواحيها قد تنتج عنه كوارث.

15. عدم وضع إشارات تنبيه كافية تشير إلى إنشاءات تحت الإنجاز كالطرق والكبارى مثلاً قد تتسبب فى حوادث للسيارات والمارة وتؤدى إلى مآسى وكذلك قفل الطرق عندما يتم بطرق غير علمية قد يؤدى إلى حوادث مروعة .

16. الحروب ونتائجها السيئة على الأعمال الإنشائية .

17. السماح بإستعمال الطرق والكبارى قبل إتمام إنجازها بالكامل عادة مايؤدى إلى حوادث مروعه .

18. السماح بإستعمال طرق قبل إتمام تقاطعها بالكامل كعدم إتمام جزر الدوران عند تقاطعات الطرق سيكون بلاشك سبباً فى حوادث كثيرة .

19. عدم الرعايه الصحيه للعاملين فى المواقع الإنشائية قد تؤدى إلى إنتشار الامراض بينهم وتفشى العدوى وبالتالى فإن ذلك قد يؤدى إلى إصابة غيرهم من سكان المدن بتلك الأمراض وإنتشارها وخاصة تلك المكتظة بالسكان.

20. عند ترميم أو صيانة خزانات تحتوى على غازات أو ومواد كيميائية قابله للتفاعل قد تؤدى إلى أنفجار يسبب فى كارثه حيث أن الإنفجار من الممكن أن تتسع رقعته بإمتداد الحريق المتسبب عنه إلى المنشآت المجاوره وكذلك البشر والآلات ... الخ.

21. للطرق الحديثة فى الأعمال الإنشائية مخاطر تختلف عن مخاطر

الطرق التقليدية وكمثال على ذلك إختلاف مخاطر البناء الجاهز عن مخاطر البناء التقليدى من إحتمالية سقوط الجزء الجاهز عند نقله من مكان إلى آخر أو عند محاولة تثبيته فى مكانه النهائى أو المؤقت.

22. للخرسانة سابقة الإجهاد مخاطر تختلف عن نظيراتها إذ أنها قد تتسبب فى كارثة إذا ما إنفلت حديد التسليح أو انقطع بسبب سؤ مصنعيته أو بشده بأكثر من قدرته وكذلك لهذا النوع من المنشآت مخاطر خاصة عند هدمه.

23. سؤ الإشراف أو قلة خبرة المهندسين المشرفين والتنفيذيين قد يؤدى إلى كوارث وكذلك عدم الإلتزام بالمواصفات الخاصة بالمواد أو طرق التنفيذ قد يؤدى إلى مآسى.

24. الحفر (الخنادق) قد تسبب الكثير من الحوادث وخاصه على الطريق وتزداد سواً عند هطول الأمطار أو وصول فيضان إليها.

25. إعتماد المهندسين على تصميم المنشأ المراد تشييده فى صورته النهائيه أى بعد إتمام إنشائه والتجربه اثبتت عدم كفاية ذلك إذ أن الأحمال الواقعه على المنشأ أثناء التنفيذ قد تختلف عن الأحمال الواقعه على المنشأ فى صورته النهائيه، ويكون ذلك واضحاً فى الكبارى والصهاريج المختلفه وكذلك فى المنشآت التى تدفن بالكامل أو جزئياً تحت الأرض كالسدود مثلاً، إذ أن ذلك قد يؤدى إلى أنهيار أو تصدع المنشأ قبل إتمام إنجازه.

26. تعارض المواصفات قد يؤدى إلى كوارث وكمثال على ذلك إستعمال مواصفات متعارضة لإجزاء من منظومة مكافحة حريق مع أجزاء المنظومة.

27. إجراء تغييرات على مبنى قائم أو تحت الإنجاز قد يؤدى إلى حوادث متعددة إذا ماكان هذا التغيير أو طريقة إجرائه غير سليمة [5].

خلاصة

بالطبع الوقايه خير من العلاج، وبالتالى فإن خير علاج للحوادث وما قد تؤدى إليه من كوارث هو الوقاية من هذه الحوادث وتفادى حدوثها، إذ أنه يمكن للمرء أن يتفادى وقوع عدد كبير من الحوادث التى يمكن أن تتعرض لها مدننا العربية بمعرفته لأسباب حدوثها ومحاولته تجنب حدوث تلك الأسباب مما يقلل من نسبة الحوادث فى مدننا ، وبالتالى من مغبة تعرضها لأنواع معينه من الكوارث.

ولكن فى حالة حدوث حادثه ما، ليس هناك من مفر غير معالجة نتائج تلك الحادثه ومحاولة تقليل الخسائر الناتجه عنها وتفادى تكرارها.

وفى التوصيات العامه لهذه الورقه الكثير من النقاط التى يجب الإنتباه إليها وذلك فى حالة وجود الرغبة الأكيدة لدى سكان المدن العربية فى المحافظة على مدنهم وحمايتها من الحوادث وبالتالى الكوارث وكذلك لإتمام عمليات إنشائية يسودها الكثير من الأمن والسلامة فى سبيل بناء مدن حديثة أو المحافظة على مدن قائمة أو إعادة الحياة لمدن تاريخية أهملت لفترة طويلة من الزمن.

توصيات عامة

1. ينبغى على الجهات المختصه وضع اللوائح والمواصفات التى تكفل توفر شروط الأمن والسلامة فى الأعمال الإنشائيه وذلك أسوة بالدول التى تقدمت علينا فى هذا المجال وكمثال على ذلك بريطانيا التى لديها مواصفات خاصة بأعمال الهدم [6],[7].
2. على الجهات المختصة أن تلزم جميع الشركات والتشاركيات وغيرها من الجهات القائمه بالأعمال الإنشائيه والكبيره منها بصفه خاصة بتوفير أخصائيين فى الأمن والسلامة الصناعيه وذلك أسوة

بالشركات العاملة فى قطاع الصناعة.

3. ضروره مراقبة الشركات العاملة فى قطاع الإنشاء من حيث إلتزامها وتطبيقها لشروط الأمن والسلامة وضرورة قيام مفتشين مؤهلين من العاملين بالمرافق البلدية والصحية والخدمة العامة للقيام بعمليات التفتيش على الشركات.

4. الإكثار من عقد الندوات والحلقات الدراسية والدورات التدريبية فى مجال الأمن والسلامة الصناعية بصورة عامة وفى مجال الأمن والسلامة فى الأعمال الإنشائية بصفه خاصة.

5. لوسائل الإعلام المختلفه دور هام يجب القيام به فى مجال نشر الوعى الصحى وطرق المحافظه على النفس والآلات والمواد الخام، وذلك بنشر كافة المعلومات المفيدة عن أسباب الحوادث وطرق تفاديها ومعالجة نتائجها.

6. توفير وسائل الإتصال المختلفه كهواتف الطوارىء مثلاً حتى يتمكن العاملين بالموقع الإنشائى المتعرض لحادث حريق مثلاً من الإتصال بأجهزة الدفاع المدنى بالسرعة اللازمة.

7. انشاء المعاهد المتخصصة فى التدريب على صناعة الإنشاء حتى يمكننا الإعتماد على أنفسنا فى تنفيذ الأعمال الإنشائية بالطرق العلمية السليمة بدلاً من الإعتماد على تنفيذ الشركات الأجنبية فى تنفيذ المشاريع الصغيره منها والكبير.

8. المأكل والمشرب والملبس ووسيلة المواصلات المناسبة .. الخ، هى عوامل غير مباشرة ولكنها فعالة فى التأثير على أمن وسلامة العاملين بالموقع الإنشائى حيث أن لها تأثيراً مباشراً على صحة العاملين وراحتهم وبالتالى كفاءتهم الإنتاجيه.

9. إتباع الطرق العلمية الصحيحة فى جميع خطوات الأعمال الإنشائيه، وكذلك الهدم بطرق آمنة وسليمه.

10. ضرورة تصميم القوالب، الصقالات، الشدات الخشبيه والمعدنية المستعملة فى الأعمال الإنشائية ، حيث أن ذلك يقلل من حصول الحوادث الناتجة بسببها، إذ أن هذه الأشياء لازالت وبكل أسف تستعمل فى بلادنا بطريقه التجربه والخطأ.

11. يفضل تصميم المنشأ المراد تشييده عدة مرات بدلاً من تصميمه فى صورته النهائيه فقط، إذ أن الأحمال الواقعه على المنشأ فى مراحل التنفيذ المختلفة عادة ما تختلف عن الأحمال الواقعة على المنشأ بعد إتمام تشييده ، ولذلك فإن الإكتفاء بتصميم المنشأ فى صورته النهائيه قد يؤدى الى حوادث لاحصر لها مما قد يؤدى إلى كوارث مروعه كانهيار جسر تحت التشييد.

12. توفير الملابس، الأحذية ، أغطية الرأس وغيرها من الأدوات الواقيه حتى يتمكن كل مواطن ينوى القيام بصيانة منزله مثلاً من الحصول عليها وإستعمالها بالطرق السليمة.

13. إضافة مقررات خاصة بطرق تنفيذ الإنشاءات الى المناهج الدراسية المقرره على طلبة الهندسة فى الجامعات والمعاهد العاليه وذلك إضافة إلى المقررات الحاليه والتى تشمل تحليل وتصميم الإنشاءات، وبذلك نوفر لطلبتنا معلومات عن الأساليب العلميه الصحيحة للتنفيذ مما يقلل من حصول الحوادث ويعطينا فرصة أكبر للوصول إلى كفاءة إنتاجية أفضل.

14. ضرورة توفير صندوق للإسعافات الأولية فى كل المواقع الإنشائية ، إضافة إلى توفير حجرة معاينة أو عيادة فى المواقع الإنشائية الكبيرة وخاصة البعيدة عن مواقع الخدمات.

المصادر العربية

1. عمر اللبار، الأمن والسلامة فى عمليات الإنشاء، الندوة الأولى للسلامة المنظمة بالمركز النوعى للتدريب على صناعة الإسمنت بنغازى فى الفترة من 1988/11/5م إلى 1988/11/9م.
2. ملاك جرجس، سيكولوجية الإدارة والإنتاج، الدار العربية للكتاب، طرابلس 1983.
3. محمود الشكرجى، الهندسة الإدارية، منشورات عويدات، بيروت، 1965.
4. عمر اللبار، السلامة فى أعمال الهدم، ورقة مقدمة للندوة الرابعة للسلامة التى تنظمها شركة البريقه لتسويق النفط بطرابلس فى الفترة من 1991/11/3م الى 1991/11/7م.

المصادر الأجنبية

5. Mc Kaig, T.H. Building Failures, Case studies in construction and Design, Mc Grow-Hill Book Company, New york, 1962.
6. British Standard Institution, BS6187:1982 Code of Practice for Demolition.
7. H. M. S. O. , Health & safety at Work series:
   No. 6B, safety in constrouction work:Roofing (1977).
   No. 6E , saftey in construction work: Demolition (1977).
   No. 47, safety in the stacking of Materials (1976).

مخاطر واثار الكوارث الاصطناعية
علي المدن الفلسطينية في الاراضي المحتلة

د . عدنان الشاصى   م . سامى موسى

قسم العلوم الهندسية-جامعة ناصر   كلية الهندسة-جامعة الفاتح

الملخص

ان حدوث الكوارث على المدن والقرى له أسباب عدة منها ما هو معروف بالكوارث الطبيعيةمثل الزلازل والبراكين وما شابهها ومنها ما هو معروف بالكوارث الاصطناعية مثل تأثير العوامل البشرية على طبيعة وهيكلية المدن .

بالنسبة لبعض الكوارث الطبيعية فقد تغلب المهندسين المبدعين على حل العديد من تلك المشاكل وتجنب اثار الكوارث وذلك فى مراحل التصميم والتنفيذ ، أما بالنسبة لمشكلة الكوارث الاصطناعية فهى مازالت قائمة .

ان حماية المدن العربية وخاصة التى لها تاريخ عريق وذات طابع عمرانى مميز لهو مسؤولية وواجب كت عضو فى المجتمع العربى وخاصة الادارات والاجهزة المسؤولة فى كل بلد أو مدينة . حيث أنه بالتنسيق بين كافة الاجهزة فى الوطن العربى والتخطيط السليم يمكن حماية المدن العربية من الكوارث الاصطناعية والابقاء أو المحافظة على الطابع العربى الاصيل فى التخطيط المعمارى والبناء المتميز الذى يبقى شامخا ورمزا لهذه الامة .

تستعرض هذه الورقة مخاطر واثار الكوارث الاصطناعية على المدن الفلسطينية فى الاراضى المحتلة ، والمقصود بالاراضى المحتلة هى الاراضى التى أحتلت بعد عام 1967 م . ان ظروف الافتقار الى السيادة الوطنية تحت الاحتلال والظروف الاستعمارية الاستيطانية مثل الحفاظ على الارض والهجرة أدت الى كوارث حقيقية على كافة المدن الفلسطينية وخاصة التى تحتوى على المعالم الاسلامية مثل المسجد الاقصى والمعالم المسيحية مثل كنيسة القيامة بالقدس .

تبدأ الورقة بلمحة تاريخية وجغرافية عن المدن الفلسطينية فى الارض المحتلة تم تدرس الورقة طبيعة واثار المستعمرات الاسرائيلية على تغيير طابع المدينة الفلسطينية وكذلك على عزل اماكن تجمع السكن العربى وتفتيته .

أنه بناء على أتفاقيات جنيف عام 1949 م فانه على السلطة أن تبقي على التشريعات والقوانين والانظمةالتى كانت سائدة قبل الاحتلال ويشمل ذلك القوانين والانظمة المتعلقة بتنظيم المدن والقرى . لهذا تلقى هذه الورقة الضوء على كيفية ابطال مفعول تلك القوانين التى تهدف الى سلخ الارض وسلبها وتهجير المواطنين من وطنهم وارضهم تحت شعار التنظيم الهيكلى للمدن والمبانى .
تم تستعرض هذه الورقه كيفية احياء قانون " كيندل " الصادر عام 1942 الخاص بتنظيم الطرق وتحديد مساحات البناء ، كما تبين الورقة كيفية حماية ما يسمى بالمدن الاسرائيلية من الكوارث الطبيعية والاصطناعية ، وفى نفس الوقت عدم الاكثرات بحماية المدن والقرى الفلسطينيةالواقعة تحت الاحتلال .
تم تنتهى الورقة ببعض التوصيات الخاصة بضرورة العمل الفعلى على منع أو تجنب حدوث الكوارث الاصطناعية على المدن والقرى الفلسطينية حتى تبقى تلك المدن علما ودليلا قويا على عروبة الارض وشماخة الفن العربى الاصيل .

مقدمة جغرافية وتاريخية :
****
فلسطين هى جزء طبيعى من بلاد الشام التى تضم سوريا ولبنان وفلسطين والاردن كما أنها قلب العالم العربى لأنها صلة الوصل بين جزأيه الاسيوي والافريقى .
تبلغ مساحة فلسطين 27 الف كيلو متر مربع أما حدودها ، كما خططت فى اعقاب الحرب العالميه الأولى ، فهى البحر الابيض المتوسط غربا وسوريا والاردن شرقا ولبنان من الشمال أما الحد الجنوبى فهو خط يمتد من خليج العقبه الى نقطة تقع جنوبي وفى على شاطئ البحر المتوسط .
وتتكون فلسطين من حيث السطح من ثلاث مناطق طبيعية واضحه هى السهل الساحلى ثم سلسلة من المرتفعات هى جبال الجليل ونابلس

والقدس والخليل ثم الجبال والتى تزداد فى الارتفاع جنوبا .

أما فى التاريخ فسكان فلسطين من صنع تاريخ طويل ، فمنذ عام 3500 ق .م أخذت جماعات ساميه تنتقل من الجزيرة العربية الى فلسطين وسوريا ولبنان وقد استقر الكنعانيون في فلسطين والعموريون فى سوريا والفينيقيون فى لبنان .

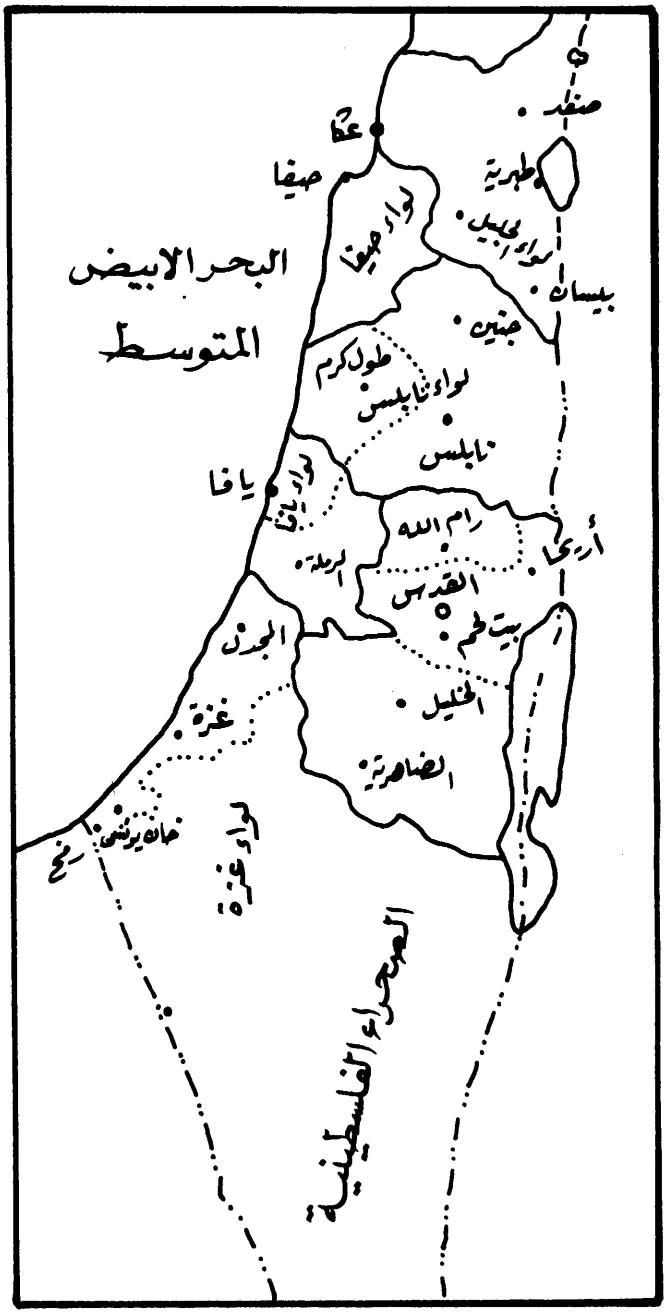
أما الكنعانيون فهم من اكبر الموجات التى خرجت من شبه الجزيرة العربية وهم فى الأصل عرب ، فلفظة كنعان مشابهه لعدنان وقحطان وغسان وقد استقر الكنعانيون فى فلسطين وسيطروا عليها سيطرة تامه حتى انها عرفت باسم (ارض كنعان) .

وتقدمت فلسطين فى طريق الحضارة فقامت فيها المدن والحكومات ونشطت الزراعه وأهتم السكان بالتجارة وبنوا مدنا كثيرة أهمها القدس ، نابلس ، اريحا ، بيسان ، ، عكا ، يافا وغيرها (شكل 1) ولم يكن عدد مدنهم تقل عن 200 مدينه وفي هجرات جديدة اليها دخل فلسطين (الفلسطينيون) من جزيرة كريت ومن جزر بحر ايجه وكان الاسم الاصلى لقبائلهم (Pelest)وكان أول من اطلق عليهم (الفلسطينيون) هو هيرودوت ابو التايخ وقد اعطوا البلاد اسمهم فعرفت حتى يومنا هذا بفلسطين وأمتزج الفلسطينيون بالسكان الأصليين للبلاد – الكنعاينين – وأخذوا عنهم حتى لغتهم فأصبحوا يتكلمونها بدلا من لغتهم الاصليه ، ثم دخلت فلسطين فئات أخرى من الشعوب التى امتزجت بالسكانن واصبحت جزاء منهم قبل الفتح العربى ولعل أهم هذه الفئات الادوميون (من جنوب شرقى الاردن) والانباط والغساسنه وهم عرب كانت لهم فى فلسطين تجارات وعلاقات ومصاهره.

مسببات الكوارث على المدن الفلسطينيه :

ان معظم الكوارث التى حلت على المدن الفلسطينيه كانت وما زالت نتيجة لظروف الحروب والاحتلال الى أدت الى عمليه تهجير منتظمة لابناء الشعب الفلسطينى عن بعض مدنه وقراه مما تسنى للاسرائيليه هدم وازالة الطابع العربى لتلك المدن والقرى وبناء مدن جديدة تحمل اسماء جديدة ايضا على الطراز المعمارى الغربى مما يوهم البعض أن تلك المدن ليست عربيه الأصل .

كما ادت ظروف الاحتلال الى خلق وضع اقتصادى وثقافى وسياسي



شكل (1) : خارطة تبين المدن الفلسطينية الرئيسية

ذات تركيبه معقده مما ادى الى هجرة العديد من السكان بسبب البطالة وسوء الظروف المعيشية وكذلك تهجير نسبة كبيره من الافراد بسبب ما يسمى بالظروف السياسية والأمنيه .

ان الهدف التاريخي للحركة الصهيونيه هو احتلال الارض الفلسطينيه وأجزاء كبيره من الدول العربيه وتهويدها ويمثل عدوان 1967 واحتلال الضفة الغربية وقطاع غزة مرحلة جديده من مراحل المشروع الصهيوني . شكل (2) يوضح منطقة الضفة الغربية وقطاع غزة .

فلقد نفذت اسرائيل في المناطق المحتلهه منذ سنه 1967 سياسه المصادرة والتهويد ذاتها التى نفذتها فى اعقاب حرب 1948 متبعه اساليبها المعروفه وأهمها .

1- الاستيلاء على اراضى الدوله وممتلكاتها .

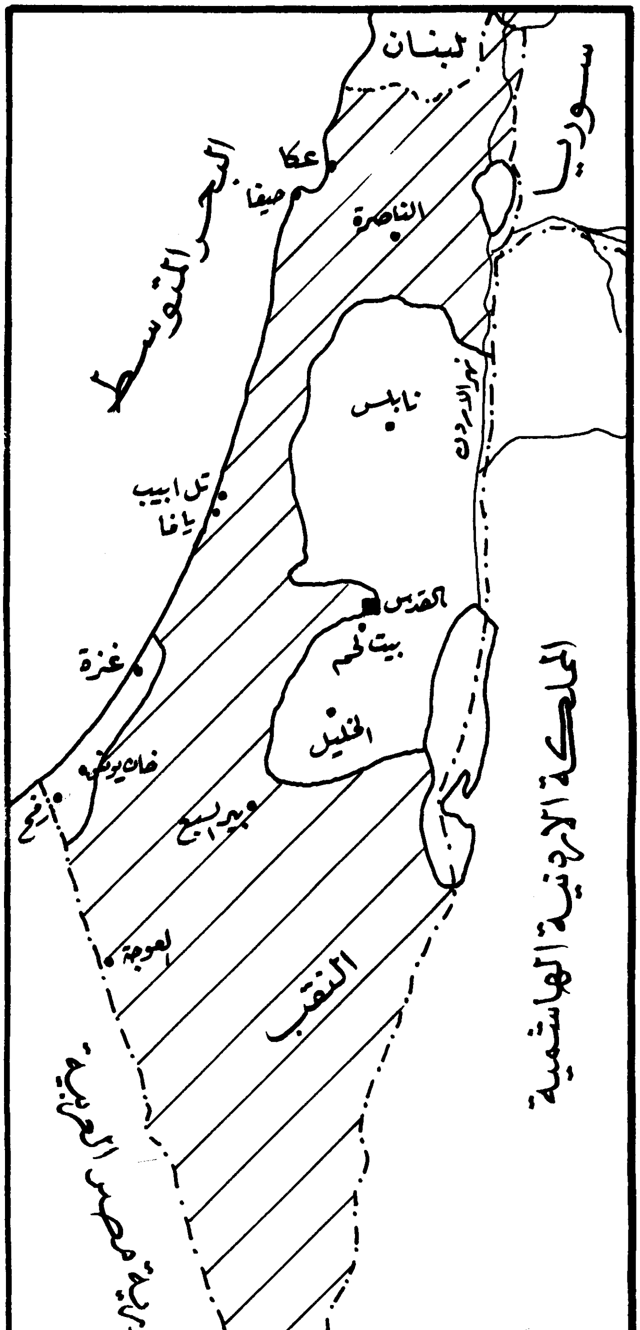
2- الاستيلاء على اراضى الغائبين وممتلكاتهم .

3- مصادرة الاراضى واغلاقها تحت ستار (اغراض الأمن) .

4- اجبار المزراعين على تبديل أراضيهم بأراضى في اماكن أخرى .

وتمكنت اسرائيل بهذه الوسائل من الاستيلاء على مساحات شاسعه من الاراضى العربية خصوصا فى المناطق المحيطه بالقدس والخليل ومنطقه غور الاردن ومشارف رمخ وقد هدمت احياء سكنيه عربيه مثل حى المغاربه فى القدس بهدف توسيع المناطق اليهوديه وبدأت بشق الآف الكيلومترات من الطرق فى مختلف انحاء المناطق المحتله لتسهيل وصول قوات الأمن والجيش اليها لقمع أعمال المقاومة ولتمكين السلطات الاسرائيليه من عزل القرى والمدن العربيه بعضها عن بعض باغلاق الطرق المؤديه اليها .

وكانت ابرز اجراءات التهويد واخطرها ما أصاب مدينه القدس العربيةالتى لم تسلم حتى الأماكن المقدسة فيها من عنصرية السياسه الاسرائيلية فتعرضت هذه الاماكن للنهب والتخريب وانتهاك الحرمات وكان المثل الصارخ لذلك ، الحريق الذى اشعله عدد من المتعصبين المتطرفين من اليهود فى المسجد الاقصى بتاريخ 21 هانيبال (أغسطس) 1969 مما أدى الى تدمير أجزاء كبيرة من هذا البناء الاسلامى والعلمى الشهير . كما أن الحفريات التى تقوم بها السلطات الاسرائيلية فى منطقة الحرم القدسى الشريف



شكل (2) :

▨ خارطة تبين المناطق المحتلة قبل عام (67)

□ ما بقي للعرب

بحجة التنقيب عن الآثارات اليهودية قد أدت الى تصديع بنايات بأكملها ، بالاضافة الى تهديد اسوار الحرم وابنيته بالتصدع والانهيار .

كما أن الكوارث الاصطناعية على المدن الفلسطينية بفعل الاحتلال الذى يعمل على اعتبار الضفة الغربية وقطاع غزة جزءا لا يتجزأ مما يسمى بارض اسرائيل واعتبار مدينة القدس العربية هى عاصمة الكيان الاسرائيلى لهو من أخطر الكوارث على المدن العربية ، وان سلطة الاحتلال الاسرائيلي تعمل على التحكم بالنمو السكانى الفلسطينى او تفتيته عبر اختراق أماكن كثافة بالطرق والمراكز الاستيطانية ،والجدول رقم (1) يوضح عدد المستعمرات الاسرائيلية وانواعها المختلفة وتوزيعها الجغرافى حيث بلغت تلك المستعمرات فى المدن الفلسطينية 188 مستعمرة.

وقد غيرت هذه المستعمرات (المستوطنات) المنتشرة فى كافة المدن الفلسطينية من طبيعة وشكل هذه المدن مما أثر على طابعها العربى الفلسطينى ،ولو استمرت هذه السياسة الاستيطانية فى المدن الفلسطينية فسوف تسبب كارثة كبرى على المدن العربية الاصيلة.

وهناك ثلاث جهات تقوم بادارة الانشطة الاستيطانية والتخطيط لها وهذه الجهات هى:

1 هيئات ترسم السياسة العامة وتشرف على تطوير المستعمرات مثل اللجنة الحكومية المشتركة للاستيطان ولجنة المركز الزراعى لتوزيع المستوطنات والمنظمة الصهيونية العالمية .

2 هيئات التنظيم خلال المراحل العملية مثل قسم الاستيطان فى الوكالة اليهودية، وزارة الزراعة ، الصندوق القومى اليهودى وسلطة الانشاءات فى وزارة الاسكان، وزارة الاستيعاب وزارة الدفاع.

3 لجان المنظمات الاستيطانية، لجنة تعيين المواقع الجديدة، لجنة تقييم الخطة الاستيطانية واللجنة الأكاديمية للمراكز الاستيطانية.

ولقد تم مصادرة اكثر من نصف الاراضى المحتلة عام 1967 لاغراض مختلفة منها أمنية أو استيطانية .

المستعمرات الاسرائيلية في فلسطين المحتلة عام 67 حسب المنطقة ونوع المستوطنة

جدول – 1 –

نوع المستوطنه	قطاع غزه	الخليل	جنين	فلقيلية	طولكرم	نابلس	رام الله البيرة	بيت لحم	الأغوار	القدس	المجموع
كيبوتس (1)	–	1	2	–	–	–	–	2	6	–	11
ناحال (2)	2	8	2	–	–	–	–	–	6	–	18
قرية صغيره	2	–	3	–	–	1	–	1	1	–	18
قرية تعاونية	–	4	5	–	1	6	15	1	3	8	43
موشاف شتوفى(3)	3	5	1	–	–	1	1	2	1	1	15
موشاف (4)	8	7	–	–	1	1	4	1	12	–	34
مركز صناعى	2	1	1	–	–	–	1	1	–	1	7
مدنية	1	2	–	5	–	3	2	1	1	24	39
غير مصنفة	2	–	1	1	–	–	2	1	2	4	13
المجموع	20	28	15	6	2	12	25	10	32	38	188

تعريف بالمفردات :–

1 – كيبوتس : مستعمرة زراعية تعاونية جماعية الملكية
2 – ناحال : مستعمرة عسكرية
3– مشاف شتوفي : مستعمرة زراعية تشاركية
4 – موشاف : مستعمرة زراعية تعاوينة عمالية

المصدر { مؤشرات احصائية حول فلسطين المحتلة : أصدار اللجنة الأردنية الفلسطينية المشتركة ، عمان 1987 }

لقد أثرت المخططات الصهيونية التى جرى تنفيذها على مدى العقدين الماضيين بشكل كبير على اتجاهات النمو العمرانى للأراضى الفلسطينية، حيث غيرت من مدى واسلوب استخدام الاراضى ومنعت تغيرات جوهرية على مجالات نمو العمران وحركة السكان، وأهم هذه المخططات الصهيونية:

1 مشروع آلون، والذى كان هدفه اقامة حاجز استيطانى بين الضفتين الشرقية والغربية لنهر الاردن وتجزئة الضفة الغربية الى كتلتين صغيرتين وذلك عبر الخطوط التالية:

أ- قطاع يمتد بطول غور الاردن بعرض يتراوح بين 15 كم فى الشمال، 10 كم فى الجنوب من بيان حتى البحر الميت .

ب - قطاع يمتد من شمال البحر الميت شرقا الى اللطرون غربا القدس يفصل الضفة الغربية الى شطرين.

ج- السفوح الشرقية لتلال القدس - الخليل .

ء- قطاع على طول حدود الخط الاخضر عبر منطقتى قلقيلية وطولكرم وتهدف هذه المخططات الى ضم 33% من الأراضى الفلسطينية المحتلة عام 1967.

2 شروع وزارة الدفاع (وايزمان): ويعمل على تجميع المستوطنات فى ستة مراكز حضرية كبيرة ، منها ثلاثة حول القدس وثلاثة شمالة الضفة.

3 مخطط المحور المضاعف (شارون): ويعمل على اقامة خطين متوازنين من المستوطنات تربط بينها شبكة واسعة من الطرق العريظة حيث تشتت مراكز التجمع العربى.

4 مخطط دروبلس (رئيس قسم الاستيطان بالوكالة اليهودية) والذى يقضى باستيعاب 120-150 ألف مستوطن فى مختلف ارجاء الضفة الغربية بالاضافة الى القدس الكبرى .

5- التخطيط التنظيمى الصهيونى للقدس العربية حيث يهدف هذا المخطط الى السيطرة على أكبر مساحة ممكنة من الأراضى العربية من خلال اقامة المستوطنات أو المصادرة أو خطر الاستعمال وحرمان السكان العرب من امكانيات التوسع العمرانى والاسكانى وتحجيم

امكانيات التطور والتنمية لهم.
ويقوم المخطط بتخصيص مساحات صغيرة ومحصورة للاسكان العربى وتطويقها بتخصيص مساحات كبيرة للاسكان اليهودى ويتضمن المخطط انشاء شبكة من الطرق العريضة تخترق المناطق السكانية والزراعية العربية وكذلك تعقيد اجراءات منح رخص البناء للاسكان الفردى والجماعى والمشروعات العامة العربية وخاصة بناء المؤسسات العلمية.

احياء قانون كندل (1942):

انه وفقا لاتفاقيات جنيف الصادرة عام 1949 فان على السلطة المحتلة لأى بلد عليها أن تبقى على النظام القضائى وعلى التشريعات والقوانين والأنظمة التى كانت سائدة ومعمولا بها قبل الاحتلال .
وفيما يتعلق بالقوانين واللوائح المنظمة للاسكان والنشاطات العمرانية فان النظام الذى كان معمولا به قبل الاحتلال الاسرائيلى عام 1967 كان عبارة عن القوانين الأردنية السارية المفعول على الضفة الغربية والقوانين واللوائح المصرية التى كان معمولا بها فى قطاع غزة.
ولقد اصدرت سلطات الاحتلال عددا من الأوامر العسكرية التى ابطلت مفعول القوانين السائدة وحددت أنظمة تخالف القوانين الأردنية والمصرية ونتج عن تلك الأوامر هدم وازالة العديد من المبانى السكنية فى المدن الفلسطينية وتهجير المواطنين من مدنهم وقراهم وذلك تحت شعار التنظيم الهيكلى لهذه المدن وقد أعادت سلطات الاحتلال العمل بأحد قوانين الانتداب البريطانى المتعلقة بفرز الأراضى وتنظيم البناء وهو قانون (كندل) الصادر عام 1942 وقد أعاد الاحتلال تطبيق هذا القانون بصورة فعلية بعد عام 1979 وذلك بما يلائم أهداف الاستيطان الصهيونى ولقد سهل العمل بهذا القانون على سلطات الاحتلال مصادرة الاراضى والاستيلاء عليها وحصر أعمال البناء فى القرى العربية وابقاء مناطق الاسكان العربى بعيدة عن الشوارع الرئيسية وذلك وفقا لنظام اتساع وارتدادات الشوارع كما فى جدول (2).
ولقد ثم اعتبار كامل ساحل قطاع غزة منطقة عسكرية يحظر ترخيص البناء فيها. وتلجأ سلطات الاحتلال الى تطبيق قانون كندل

وأنظمته التى تحدد المساحات داخل القدس وفى الأراضى الزاعية وفقا لأوضاع عام 1942 دون تعديل أو تغيير وذلك فى الحالات التى لم تستصدر لها أمرا عسكريا يتمشى مع أهدافها التوسعية.

جدول (2) اتساع وارتدادات الطرق.

نوع الطريق	قبل 1967	من 67-79	حاليا
1- الطرق القطرية	30 مترا	50 مترا	300 مترا
2- الطرق المدنية	20 مترا	40 مترا	200 مترا
3- الطرق القروية	15 مترا	30 مترا	150 مترا

مقارنة بين حماية المدن (الاسرائيلية) والمدن العربية بفلسطين

من الكوارث:

ان للسلطة الاسرائيلية المحتلة قوانين ولوائح تنظم حماية ما يسمى بالمدن الاسرائيلية. ومن جهة أخرى فان تلك السلطة تصدر أوامر عسكرية تعمل على عدم حماية المدن والقرى الفلسطينية وسكانها، بل بالعكس تساعد هذه الأوامر التى تعتبر بمثابة

"قوانين" على ازالة وهدم أجزاء كبيرة من المدن العربية الفلسطينية وتهجير سكانها.

فمن ناحية حماية السكان هناك قوانين اسرائيلية تمنع منح رخص بناء للاسرائيليين ما لم يكن فى مخطط هذا البناء ملاجئ ارضية ذات تصميم وتجهيز خاص ضد الكوارث.

وفى نفس الوقت تمنع الأوامر العسكرية الاسرائيلية سكان الأرض المحتلة من بناء ملجأ لأى مبنى بحجة الأسباب الأمنية.

كما تعمل السلطات الاسرائيلية على نصب شبكة من الأسلاك الشائكة سواء كانت تقليدية أو متطورة حول المدن والمستعمرات الاسرائيلية وخاصة المستوطنات التى تم انشاءها فى الأراضى الفلسطينية التى احتلت عام 1967.

ومن أهم أنواع هذه الشبكات الأسلاك الشائكة المسيطرة عليها بواسطة كاميرا فيديو، وشبكة انذار متطورة تعمل بالكشف المغناطيسى، وشبكة الحماية القياسية المتطورة. كما أن هناك حواجز الكترونية تستعمل على بوابات المستعمرات والمؤسسات الضخمة. وكذلك هناك اسوار الكترونية تم بناءها حول المراكز والمنشآت الهامة مثل أسوار ممدودة وأسوار صدمات وأسوار خفية وكذلك أسوار الأشعة تحت الحمراء.

النتائج والتوصيات:

ان حماية المدن والقرى العربية وسكانها من الكوارث لهى مسؤولية علمية وقومية يجب الاهتمام بها على كافة المستويات والأصعدة، وعليه يجب توفير الامكانيات اللازمة لعمل دراسات استراتيجية من شأنها حماية المدن العربية وتطبيق تلك الدراسات عمليا اذا تم اعتمادها من الناحيتين النظرية والتطبيقية، كما أنه يجب التنسيق والتعاون بين كافة المسؤولين فى ذلك المجال فى الوطن العربى حتى يتم تبادل الخبرات ووضع خطة مشتركة لحماية المدن العربية ذات التاريخ العريق دون تمييز بين هذه المدينة أو تلك.

توصى الورقة جميع البلديات والأجهزة المنبثقة عنها مثل المجالس المحلية والقطاعات المدنية بالعمل الجاد والمسؤول ووضع

القوانين واللوائح التى من شأنها حماية طابع المدينة العربية ولمناطق التاريخية. كما يجب على البلديات وضع الأسس العلمية ولعملية على حماية المدن من الكوارث الاصطناعية وتوعية السكان على التشبث بالأرض والمنازل وعدم الهجرة أو النزوح عن الأرض مهما كانت الظروف حتى لا تتاح الفرصة للمستعمرين للاستيلاء على مزيد من الأراضى بدون سكان كما يريدون. كما توصى الورقة بالعمل على ترميم المعالم التاريخية ذات الطابع العربى الأصيل مثل المؤسسات الاسلامية لحماية معالم المدينة العربية.

كما توصى الورقة بأن تقوم الجهات المختصة بنشر وتعميم الاتفاقيات الدولية الخاصة بحماية المدن العربية القابعة تحت الاحتلال وأن يكون هذا النشر والتعميم ليس قاصرا على الدول والبعثات الدبلوماسية بل ينشر لكافة السكان فى المجتمعات العربية وذلك لزيادة الوعى بين كافة الجماهير العربية حتى يقوم كل شخص بواجبه بغض النظر عن الأعمال الجليلة التى تقوم بها دولهم فى هذا المجال.

كما توصى الورقة بالعمل المستمر لتعرية زيف الديمقراطية التى يدعيها الاسرائيليون لأنه وكما ورد فى هذه الورقة هناك قوانين ولوائح يعمل بها لحماية ما يسمى بالمدن الاسرائيلية وهناك أوامر عسكرية يعمل بها فى الأراضى الفلسطينية المحتلة تعمل على هدم المنازل وتهجير السكان العرب من أراضيهم.

المراجع :

1- رجا شحادة وجوناثان كتاب ، الضفة الغربية وحكم القانون، دار الكلمة للنشر، بيروت، 1983.

2- المادة 49 من اتفاقية جنيف، مجلة لجنة الحقوقيين الدولية، عدد 19 ديسمبر 1977.

3- الفجر ، يناير 1985.

4- مؤشرات احصائية حول فلسطين المحتلة :
اصدار اللجنة الأردنية الفلسطينية المشتركة، عمان 1987.

5- صامد الاقتصادى، العدد 76 - 1989.

6 يحيى الفرحان ، قصة مدينة القدس ، سلسلة المدن الفلسطينية تصدر عن المنظمة العربية للتربية والعلوم والثقافة.

7- Israeli statistical abstract 1986 .

8- Time International, No. 26 , July 1991.

قصة بلدتين: الطيبة ووادي موسى / الاردن

د. محمد سالم صقر المعاني
استاذ مساعد بقسم الهندسة المعمارية
كلية الهندسة والتكنولوجيا - الجامعة الأردنية - عمان

الملخص:

------ التصميم الحضري عملية خلاقة ونشاط موجه قيميا. وتستهدف هذه الورقة وما ارتبط بها من عمل ميداني اجراء استكشاف واع لطبيعة تكوين بلدتين اردنيتين كما هي حالتهما في العام 1990. البلدتان هما الطيبة ووادي موسى واللتان تقعان الى الجنوب من العاصمة عمان بـ 240 كيلومترا في منطقة ترتفع عن سطح البحر بحوالي 900 مترا وتشتهر بكونها تضم عدة مواقع تاريخية متميزة. ان النسيج العمراني في هاتين البلدتين والمفردات المعمارية فيهما تنبع من قاعدة مشتركة تؤسس لخصائص مميزة.

والتخطيط العمراني لاي تجمع حضري انما يتمحور حول نماذج الظروف المحلية والشخصية الثقافية الوطنية لساكنيه. وكل تجمع يستمر إعتمادا على إبداعات وإحتياجات وقناعات سكانه وهنا تلعب الحكومات المحلية المدارة ذاتيا دورا هاما في إخراج هذه الامور الى حيز التاثير.

وقد ركزت الدراسة بالضرورة على تحليل اهداف التطوير وتحديد اهم القضايا التي يمكن للبرامج والمداخل المختلفة ان تعمل في إطارها. وتظهر هذه الدراسة ان البلدة الاولى (الطيبة) هي نتاج طبيعي للظروف الاجتماعية - السياسية في حين ان البلدة الاخرى (وادي موسى) هي تعبير عن ظروف إقتصادية ومالية. وتظهر البلدتان الميكانيزمات المعقدة التي قد تفرض حلولا مختلفة في ظل ظروف محلية متقاربة.

أولا : المقدمة :

------------ تشير مراجعنا التاريخية الى ان بواكير نشأة القرى ترجع الى ثمانية ٦ لاف عام قبل الميلاد. فقد عثر علماء الآثار على تجمعات ريفية في مناطق من شمال العراق. كما وعثر على تجمعات مماثلة في فلسطين يعود تاريخها الى حوالي 6000 سنة قبل الميلاد. وقد بنيت المساكن في هذه التجمعات من طين مضغوط وسقفت بجذوع النخل وأغصان الشجر [1].

ويبدو ان إسلوب المعيشة الريفي هذا قد افرز إعتبارا من العصر الحجري الحديث فنونا يمكن إعتبارها متميزة عن فنون المدن وهو الأمر الذي نلمسه من المخلفات الأثرية في بعض مناطق مصر وبلاد ما بين النهرين. وأيضا في قرى اليونان (حوالي 900-700 ق.م). ولعل طبيعة العمل في المناطق الريفية والتي تسمح بتوفر أوقات فراغ طويلة نوعا ما تفسر لنا ذلك [2]. وينبغي التأكيد هنا على ان ظاهرة كالفن الريفي إنما تستدعي بالضرورة وجود تمايز اجتماعي للحاكمين به ليكتسب عندئذ دلالة ومغزى مقابل فنون الطبقات المختلفة المرتبطة بوسائل انتاج لا تحمل طابعا ريفيا. فهو فن لطبقة بعينها يرتبط بوضعها الاجتماعي المحدد وليس على الاطلاق فنا جماعيا لجمهور الناس عامة.

ثانيا : الضمور الحضري URBAN DECAY

------------------------ان حدوث ما يسمى بالضمور الحضري URBAN DECAY يمكن تصنيفه في إطار الكوارث وذلك نظرا لما يتسبب فيه من دمار وإنحطاط سواء على مستوى البيئة ككل أو على مستوى البنية الاجتماعية وحياة الانسان في المدينة وقد تعرض ف.ميدهيسرت و ج.لويس في كتابهما لموضوع الضمور الحضري وما ينتج عنه من آثار بتوسع. وهما يخلصان الى القول بضرورة دراسة هذه التأثيرات على المستوى الموقعي MICRO ثم على مستوى المنطقة ككل MACRO وأيضا باستخدام النمذجة الحضرية [3].

ويتحدث ج.انطونيو في موضوع ترميم المدينة العربية عن مدينة القاهرة كحالة دراسية تظهر فيها بوضوح تاثيرات الضمور الحضري. إذ ان اهمال الاثار في القاهرة القديمة قد ادى الى نشوء مشكلات حضرية مختلفة اساءت للمدينة وانعكست سلبا على حياة ساكنيها. فيما يمكن اعتباره كارثة واسعة النطاق [4].

وينبغي هنا التاكيد على ان الضمور الحضري لا يعني بالضرورة تراجع النمو العمراني، إذ يمكن ان تحدث التاثيرات السلبية على اي تجمع بشري نتيجة الامتداد غير المدروس لشبكات النقل والخدمات التحتية والفوقية المختلفة مما يستدعي بالضرورة تحولا في طبيعة التكوين الحضري لهذا التجمع [مثلا مرور خطوط الضغط العالي]. كما ان الهجوم المتسارع لحركة العمران على حساب الاراضي الزراعية إنما هو نوع من الضمور الحضري إذ يتاثر مستوى الحياة الانسانية في التجمع البشري سلبا نتيجة لذلك [5].

ثالثا: البرنامج: التحليل والاهداف،

--------------------------------------إن الاهتمام بمنطقة الطيبة ووادي موسى انما ينبع من قيمتها التاريخية بوصفهما بوابة ومدخلا لاحد اهم المواقع الاثرية في منطقة الشرق الاوسط: البتراء. ولا شك بان العناية بهذه المنطقة له مردوده على الصعيد القومي وذلك نظرا لامكانات المنطقة سياحيا.

لقد نظم العمل في هذه الدراسة ضمن مرحلتين اساسيتين:

- الاولى: تحليل المحتوى الاقليمي للبلدتين وخصائص موقعهما ثم دراسة عناصر البرامج ومتطلبات تنفيذهما بالاضافة الى تحديد اهداف هذه البرامج وتاطير القضايا الاساسية التي ينبغي اخذها بعين الاعتبار في وضع اي بدائل.

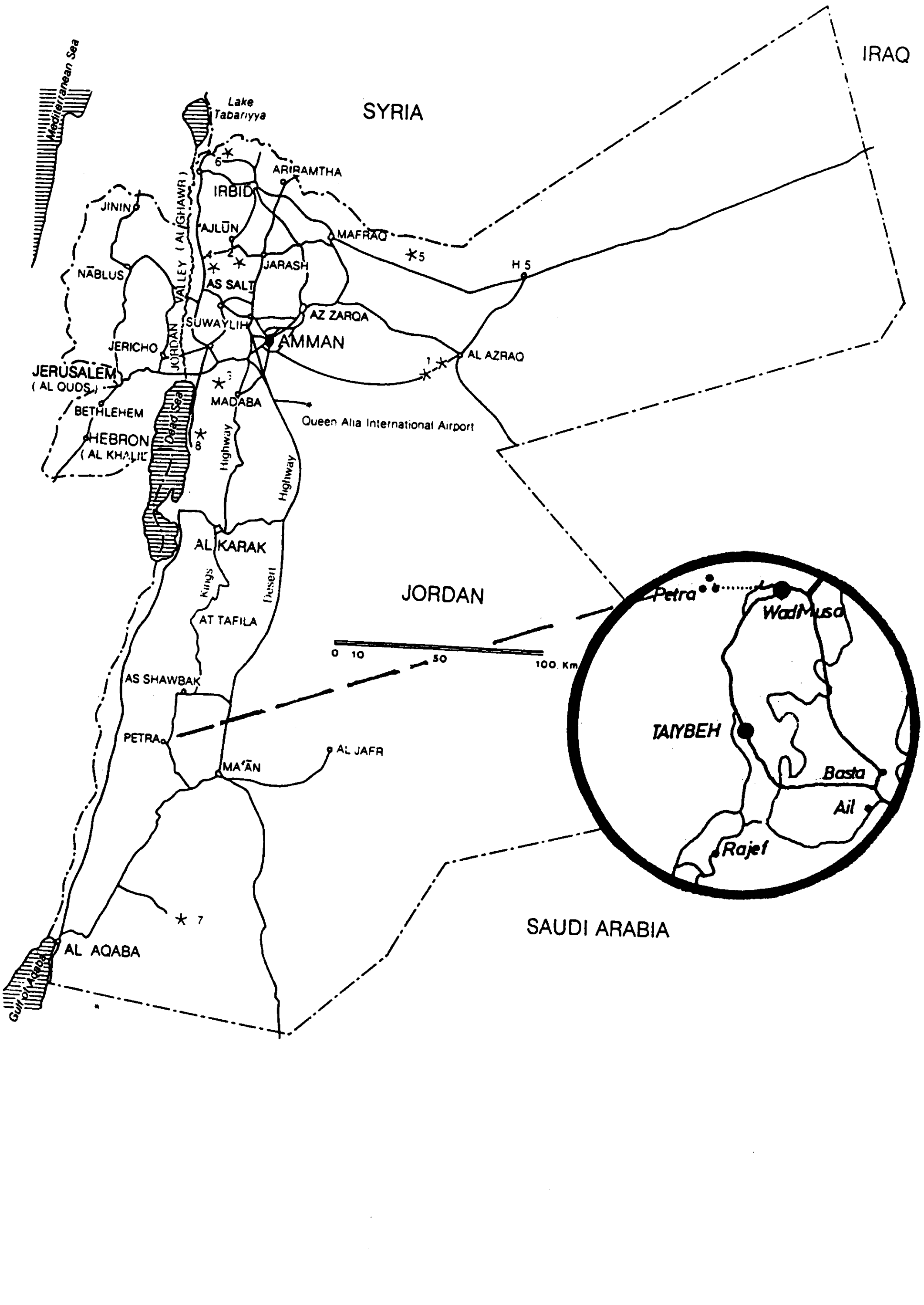
- الثانية: دراسة القضايا الاساسية التي وجد انها اثرت مباشرة في تشكيل هذه البلدات وربطها بامكانات التطوير المستقبلي. وينبغي للمناهج المستعملة في دراسة وتصميم هاتين البلدتين

ينبغي ان تكون شاملة قدر المستطاع، تأخذ بعين الاعتبار قدرة سكانهما على إستيعاب اي تطورات وتوفر لهم الادوات الحماية للتعامل مع الكوارث الطبيعية او الانسانية التي قد تتعرض لها.
ان دراسة هاتين البلدتين لا تعني انجاز عمليات التحليل المعماري والتصميم الحضري واعمال التخطيط فحسب وانما تدفع ايضا باتجاه توسع المدركات العامة في مجال التطوير الحضري واعادة إستعمال المباني والترميم والنشاط السياحي، ومواجهة الازمات والكوارث التي قد تنتج عن تغيرات غير عادية في الظروف الاجتماعية والاقتصادية او الطبيعية.
وكغيرها من المدن والبلدات الاردنية فان الطيبة ووادي موسى تأثرتا بالتحولات السياسية والاجتماعية والاقتصادية على المستوى القومي.
ان هذه الدراسة تعني بالضرورة بتحديد الاهداف والمشاكل الاساسية التي يمكن الاعتماد عليها ووضع بدائل وبرامج لتطوير المنطقة. وفي هذا السياق كان لا بد من بحث الامور التالية:

1- البيئة العامة والمحتوى الاجتماعي/الاقتصادي.
2- موضع البلدتين في اطار المحتوى الاقليمي.
3- طبيعة البيئة المبنية.
4- المكونات المحتملة للبرنامج:
- مثلا تحليل استعمالات الاراضي.
5- البدائل الممكنة لمشاريع التخطيط والتصميم الحضري.

رابعا: الطيبة ووادي موسى: الموقع الاقليمي

تبعد هاتان البلدتان عن عمان مسافة تقارب الـ 240 كيلومترا الى الجنوب (شكل 1) وفي منطقة ترتفع عن سطح البحر حوالي 900 متر وتتبع اداريا لمحافظة معان التي يصل مجموع عدد سكانها الى (74800) نسمة حسب تعداد السكان لعام 1979 وتوقعات تصل الى (108) الاف



(شكل 1) : الأردن : الموقع العام لبلدتي الطيبة ووادي موسى

نسمة عام 1990 موزعين على مساحة (43000) من الكيلومترات المربعة [6].

وتشتهر المنطقة المحيطة بالبلدتين التوام بمواقعها الاثرية التي يرجع بعضها حتى 10000 سنة قبل الميلاد. وتشير تنقيبات اثرية الى ان المستوطنات الاولى في هذه المنطقة تعود الى العصور الحجرية (8000 سنة قبل الميلاد) ويبدو انها قد سكنت بكثافة خلال العصر الحديدي (حوالي 1400 قبل الميلاد) قبل ان تشهد ازهى عصورها في ظل العرب الانباط الذين اتخذوا من البتراء عاصمة لهم اعتبارا من العام 500 قبل الميلاد [7].

خامسا: الموقع: المحتوى العام وتحليل الموقع

---

1. الموقع الجغرافي

البلدتان التوام تقعان في موقع من الارض يصنف جغرافيا بسلسلة الجبال الشرقية وهي احدى اربع اقاليم جغرافية متمايزة في الاردن. وتطل هذه الجبال على منطقة الجرف القاري في الاغوار ويصل معدل ارتفاعها الى 850 مترا فوق سطح البحر على ان بعض اجزائها الجنوبية ترتفع الى اكثر من 2000 متر فوق سطح البحر. والمنطقة غنية بالصخور الرملية والطباشيرية بالاضافة الى احجار البناء والفلنت. وتكثر الصخور الصوانية في الجهات الجنوبية وهي بقايا لمقذوفات بركانية من عصور سابقة [8].

2. المناخ

ان قرب البحر الابيض المتوسط من المنطقة يجعله المؤثر الاساسي على المناخ فيها وان كانت هنالك عوامل اخرى تعدل من هذا المناخ كالكتل الهوائية المرتبطة بالارتفاع وما الى ذلك. اما الرياح السائدة فيه فشمالية غربية عموما. وتحمل الرياح الجنوبية الغربية الامطار والثلوج معها [9].

واذا اعتمدنا النظرية التي تعطي للمناخ دورا اساسيا في تشكيل

المدن وعناصرها والوارها فإن مناخ البلدتين معتدل عموما وتتراوح درجة الحرارة في المعدل السنوي حوال الـ (17) درجة.

3. الموقع في ظل الإستيطان البشري

إن منطقة البلدتان التوائم الطيبة ووادي موسى مرتبطة اساسا بالزراعة التي تفرض إيقاعا خاصا على طبيعة الحياة في التجمعات البشرية يختلف عن ذلك السائد في التجمعات الحضرية او البدوية. وعلى اي حال فإن البدو الذين سكنوا منطقة جنوب الاردن الصحراوية إمتدوا الى منطقة الجبال هذه ونشأ في ظل ذلك نوع من التمازج بين المجتمعات الزراعية والبدوية افرز في النهاية (عام 1900) نموذجا مختلفا من الإستيطان: حيث سكانه بدو مرتحلون في الشتاء بعد زرع المحاصيل ليعودوا اليها مستقرين خلال فصول الحصاد.

ولا شك بأن السياسات الحكومية الرامية الى توطين البدو لها دورها في تكوين مثل هذا النموذج من الإستيطان وهي سياسات نجحت الى جوانب عوامل اخرى في تقليص اعداد البدو الى ٦الاف قليلة بعد ان كانوا بحدود المئة الف نسمة عام 1960 [10].

هذا ويوجد في الضفة الشرقية لنهر الاردن اكثر من 400 تجمع بشري نشأت في إطار هذا النموذج من الإستيطان بدأت بين الأعوام 1880 و 1910. ويتألف كل منها من تجمع للمساكن اساسا ثم مجموعة محدودة من المباني العامة: مسجد ومدرسة ...

سادسا: مكونات المدينة

--------------------- 1. الطيبة (طيبة معان): يمتد النسيج العمراني لبلدة الطيبة على جانبي جبلين متقابلين في تعاطف واضح مع طوبوغرافية الموقع. ويعزى تكون البلدة الى عوامل قد تداخلت مع بعضها: المناخ، المحتوى الإجتماعي-الإقتصادي ومستوى التقنيات. فالظروف المناخية مثلا كان لها تأثيرها على التوزيع

العام لمواقع المساكن بحيث جاءت في مواقع ذات ارتفاعات متوسطة ليست بالمنخفضة ولا بالعالية وذلك كي تتجنب التعرض للفيضانات وفي ذات الوقت تتعرض للرياح الغربية الملطفة .

كما ان عوامل الامن والمراقبة قد اخذت بعين الاعتبار ايضا اذ ان موقع الطيبة يمكن سكانها من مراقبة مزارعهم واراضيهم. واتبعت ممرات البلدة وطرقاتها الخطوط الطبوغرافية للارض فكانت ضيقة ومنحنية ووظيفية بالدرجة الاولى وانعكست مباشرة على طبيعة التوزيع المكاني للمساكن والمنشآت.

ويتخذ النسيج العمراني في بلدة الطيبة شكل حدوة الفرس في نظام بسيط موحد لتوزيع الوحدات السكنية . وتصل مساحة الوحدة السكنية الى حوالي 60 مترا مربعا ويتالف البيت غالبا من غرفة واحدة كبيرة (6x4 م تقريبا) يلحق بها جزء آخر للخدمات. وقد بنيت الجدران بسماكة تتراوح بين 60 و 80 سنتيمترا على ثلاث طبقات : قطع من الحجر في مداميك افقية للجزء الخارجي ثم طبقة اساسية وسطى من القش والطين تغطيها من الداخل طبقة من حجر غير مشذب. وفي بعض بيوت الطيبة القديمة فان بعض هذه الجدران كانت تستعمل كجدران لبيوت جديدة ملاصقة للبيت القديم وذلك للاقتصاد في استهلاك الارض ومواد البناء اللازمة وايضا تقليل مساحة تعرض البناء للبيئة الخارجية الى اقل حد ممكن. وقد عملت قوصرات وتجويفات داخل الجدران لاغراض التخزين وحفظ المتاع. وعملت اعمدة مساندة (دعامات) من خشب العرعر القاسي تتقاطع مع جسور من جذوع الشجر وسقوف من القصب. تحمل الاسقف التي تغطى بالطين.

وقد استعملت جسور ذات مقاطع على شكل I في مناسبات متفرقة . وفي المساكن التي اقيمت فيها اعمدة ساندة استعملت اقواس [TRANSVERSE] قد يصل بحرها الى 6 امتار احيانا . ويبدو ان هذا الاسلوب الانشائي مستوحى من مدينة البتراء المجاورة او من اصول عباسية حيث وجد في قرية الهاشمية المجاورة التي تعود الى العام 850 اقواس مماثلة استعملت في بناء الانفاق ومنشآت اخرى.

اما النوافذ فان الشكل الذي يغلب منها على طراز مساكن الطيبة فهو فتحات ضيقة (15 x 15 سم) لأجل اغراض الخصوصية والعزل الحراري. وكلما ارتفعت النوافذ عن مستوى سطح الأرض كلما كان ذلك افضل من اجل عملية التهوية.

وفيما يتعلق بالأبواب فقد وجد شكلان للأعتاب احدها مستو والآخر مقوس وهي بشكل عام منخفضة ولها عتبة دخول عالية على نحو يضطر الانسان الى الانحناء عند الدخول بعد ان ينطق حذاءه عند العتبة.

الا ان الطيبة ذات الأجواء الريفية الحالمة بدأت تعاني من ازمة عامة تتفاقم مع مرور الأيام. وذلك ان كثيرا من اهلها هجروها بحثا عن فرص العمل في المدن المجاورة وسعيا وراء بريق الخدمات العصرية فاهملت اجزاء واسعة من اراضي الطيبة الزراعية وهجرت معظم المساكن والمباني وحتى اقتصرت الحياة الحضرية فيها على عدة بيوت قديمة.

ان هذه الكارثة الاجتماعية الحضرية التي اصابت الطيبة لم تأت من فراغ. فلا شك ان معالم الأزمة قد بدأت بالظهور من اوقات مضت [11]. لكن احدا ما لم يكن ليهتم بالمحافظة على اجواء الحياة التقليدية في تجمعات مثل الطيبة او يحاول حمايتها من الاندثار حتى وصلت الآن الى وضع يمكن وصفه بانه كارثي. ويحتاج اي تدارك للأمور فيه الى جهود استثنائية بحيث يمكن اعادة استقطاب سكان البلدة.

2. وادي موسى: يختلف تكون وادي موسى عن تكون الطيبة. اذ ان هيكل البلدة معتمد اساسا على التكوين الاجتماعي فيها. فتنقسم البلدة على نحو جلي الى قطاعات وفق القبائل الرئيسية والتي تنقسم بدورها على اساس افخاذ القبيلة وتتدرج بعد ذلك حتى تصل الى مستوى العائلة الواحدة. وقد تأثر توزيع القبائل على هذه القطاعات بالظروف الطبوغرافية لموقع البلدة بالاضافة الى مواقع العيون فيها (12 عينا). وهكذا فان بلدة وادي موسى تنقسم اساسا

الى قطاعات سكنية تتبعها مناطق زراعية وتجارية يتوسطها المسجد الجامع في مركز البلدة. اما الطرز المعمارية المستعملة، فيمكن اعتبارها متماثلة تماما مع تلك التي استعملت في الطيبة علما بأن البلدتين استعملت بالتبادل صيفا وشتاءا لنفس العشائر.

والحقيقة ان وادي موسى فاقت توأمها الطيبة في النشاطات التجارية والتبادلات على الرغم من ان اساليب الانشاء فيهما متماثلة ولا تظهر تفوقا ملحوظا لأي منهما.

ولأن وادي موسى هي مركز إداري لمجموعة من القرى المجاورة فقد وصلتها الكهرباء قبل غيرها. واقيم فيها مخفر للشرطة إعتبارا من العام 1933 واقيمت فيها مدرسة عام 1936 وعيادة عام 1948 في حين اكتمل بناء المسجد الجامع وشق الطريق الرئيسي للبلدة عام 1959.

ويمكن القول بأن النسيج العمراني في بلدة وادي موسى يمتد على شكل مركزي يتوسع إشعاعيا. وفي وسط البلدة تتركز النشاطات التجارية (السوق) والإدارية (البلدية) والحضرية (المسجد). بالإضافة الى منشآت قديمة تعود الى نهايات القرن التاسع عشر. ويعتبر الطريق الرئيسي (الإختراقي) في البلدة إستمرارا للطريق الرئيسي المتجه الى البتراء عاصمة الأنباط. لكن طبيعة تطور وادي موسى فيما بعد إتخذت طابعا عشوائيا غير مدروس. إذ ان المردودات الضخمة - نسبيا - التي قدمها العمل في الخدمات السياحية قد دفع بالناس الى التسابق على ترك اعمالهم الزراعية المنتجة والتفرغ لخدمة السياح والزائرين. مما ادى الى ظواهر اجتماعية وثقافية سلبية وخاصة على قطاع الشباب وظاهرة التسيب من المدارس.

وتعرضت الأراضي الزراعية جراء ذلك الى اهمال سريع رافقه هجوم واسع النطاق للمباني الخرسانية عليها. وقد إستمر هذا الوضع فترة ليست بالقصيرة، لم يستشعر احد خلالها ملامح الكارثة التي كانت تحيق بالبلدة، حتى كانت ازمة الخليج الأخيرة والتي ادت

الى شلل تام في النشاط السياحي في الاردن. فوجد اغلب اهل البلدة انفسهم في ظل ازمة خانقة من البطالة الشاملة دون توفر اي بدائل. فالارض الزراعية اهملت منذ زمن وبني على اجزاء منها مساكن وفنادق ومحلات تجارية. وهكذا لم يعد بالامكان ايجاد بديل مباشر لمصادر الدخل التي فقدت. واصبحت البلدة تعيش ظروفا كارثية صعبة للغاية.

لقد لاحظنا من دراستنا لمنطقة وادي موسى ان كل التوسعات التي حدثت في استعمال الاراضي خلال التسعين عاما الماضية انما كانت دائما على حساب الاراضي الزراعية التي كانت تنحسر في مقابل الزحف البنياني المتعاظم. ولعل مرد ذلك الى انصراف السكان الى العمل في مجالات لها علاقة بالسياحة والسياح (اكثر من 70 % من السكان) بالاضافة الى قلة الامطار وعدم انتظامها. ويظهر هذا الامر واضحا في مخططات التنظيم الهيكلي، فلدى مقارنة المخطط التنظيمي الهيكلي لعام 1986 مع واقع استعمالات الاراضي في البلدة نجد ان الاراضي المخصصة للاستعمالات الزراعية بلغت 29 % في حين انها تشكل في الواقع القائم عام 1990 اكثر من 49 % من مجموع الاراضي. وفي المقابل فان المخطط الهيكلي يخصص ما مجموعه 67 % من استعمالات الاراضي للاغراض السكنية في حين ان المساحة الحالية المستغلة لاغراض السكن تشكل 40 % من اجمالي المساحة. فاذا علمنا ان بقية الاستعمالات تتطابق فيما بين المخطط الهيكلي والوضع العام امكننا استخلاص نتيجة مفادها ان زيادة المساحة المخصصة للسكن انما جاءت على حساب الاراضي الزراعية بالدرجة الاولى وبالتالي على حساب المردود والانتاج الزراعي للمنطقة. وبالاضافة الى ذلك فان وادي موسى لم تكن بمعزل عن الاخطار والكوارث الطبيعية اذ انها تتعرض في اوقات متقاربة الى حدوث فيضانات تدمر كثيرا من الطرق والمباني في البلدة وكان اخرها خلال الشتاء الماضي (1990) وسبب دمارا بعيد المدى لمعظم شوارع البلدة ومبانيها القديمة وبعض المواقع الاثرية فيها.

وهكذا يمكن تلخيص الكوارث التي ألمت بالبلدتين تبعا للمعوقات التنموية ضمن الجدول التالي :

المعوقات	الطيبة	وادي موسى
الموارد البشرية	*** ***	
بيئية	*	***
إجتماعية /اقتصادية	**	*** ***
الإدارة التنموية	***	***

سابعا : المحافظة على التراث العمراني

------------------------------ يستدعي العمل على حفظ التراث العمراني والحضاري للمدن والتجمعات البشرية وجود سياسات منهجية عامة توجه هذا العمل للوصول الى الغايات المرجوة. وينبغي لهذه السياسات ان تنطلق :ساسا من تفهم واع للعوامل الموضوعية التي تشارك في صياغة تكوين المدينة او التجمع. ولعل ابرز هذه العوامل:

- العوامل الطبيعية : كالشكل الطبوغرافي للارض والمناخ وهي امور تؤثر ليس فقط على التشكيل العام لنسيج المدينة وشبكات الطرق خلاله وإنما تمتد لتؤثر مباشرة على جزيئات العمل المعماري ومفرداته: التنظيم الداخلي، التشكيل الخارجي، مواد البناء...

- العوامل الاجتماعية: إن سلوكيات المجتمع هي نتاج طبيعي لثقافته واي تجمع عمراني هو تمثيل مجسم لثقافة اصحابه وسلوكياتهم يستجيب لها ويستوحي منها ويستوعبها. وبالاضافة الى ذلك فإن التوزيع الديمغرافي للسكان على فئات وطبقات واعمار وما الى ذلك له تاثير ملموس على طبيعة الحياة في المدينة ونوعيتها.

- العوامل الاقتصادية: لا يختلف اثنان في ان الطريقة التي يكسب بها مجتمع ما عيشه تسهم الى حد بعيد في تشكيل وعي هذا المجتمع للحياة وطبيعة تعامله معه. وبالتالي تؤثر مباشرة على

طرائق العمران واشكاله.

- العوامل التقنية: إن مستوى الاداء التكنولوجي لمجتمع معين يحدد الإمكانات التي له ان يختار في إطارها اشكاله المبنية وهكذا فإن الناتج العمراني النهائي للمدينة هو تعبير عن القدرات التقنية المتوفرة لها.

- العوامل التاريخية والسياسية: تؤثر الخلفية التاريخية للمجتمع في تعايشه مع الظروف الحضارية وتدفع وعيه باتجاه معين. وللإرادة السياسية دور لا يستهان به في توجيه العمل في الاطار الحضري نحو غايات معينة بأساليب معينة.

ومن تفهم هذه العوامل يمكن ان نصل الى ملامح اساسية لسياسة الحفاظ على التراث العمراني، إذ يجب لهذه السياسة ان تتصدى للتعامل مع قوى واتجاهات مختلفة: قوى وعوامل البيئة الطبيعية وقوى البناء الحديث وامتداد البيئة الاصطناعية وايضا ضغوط قوى التطور والعوامل الاقتصادية والاجتماعية. وكذلك نظريات التخطيط المصطنعة والتلوثات البصرية والجمالية بالإضافة الى الاتجاهات المغرقة في تنصلها من التقاليد والتراث.

ثامنا: إمكانات التطوير

إن إمكانية تطوير التجمع العمراني هي دالة مرتبطة بموقع هذا التجمع، وشكله الفيزيائي والطابع المعماري لمبانيه القائمة وطبيعة الخدمات العامة فيه. كما ان دراسة في معوقات التنمية هامة جدا ويمكن تلخيصها بالعوامل التالية:

1 . الموارد البشرية (خاص بالطيبة). اتصف معدل نمو السكان في هذه البلدة بالاتجاه التناقصي وهو من اهم العقبات التي تواجه العملية التنموية وخاصة ان اهم عنصر للإنتاج هو الأرض.

2 . العوامل الاقتصادية الاجتماعية.

أ- إجتماعيا : - تتابع التوطن الحديث

- إنتشار الأمية بين السكان.

ب- إقتصاديا : - تدني مستويات الخدمات الاقتصادية

- إنتشار مشاعية الأرض والتي تؤدي الى إضعاف الارتباط بها وعدم تحسينها.

3. تعدد الإدارات التنموية. وهي مشكلة عامة على مستوى المحافظة حيث تتضارب مصالح أكثر من ثلاث سلطات إدارية في المنطقة كل على حساب الأخرى.

إن هذه العوامل تبلور الطبيعة العامة للتطوير والتصميمات المقترحة بخصوصه. وبشأن التجمعات التي لها إرتباطات سياحية فإن وسائل النقل وطرائق الوصول الى المواقع السياحية تضيف عاملا آخر.

وفي الوقت الحاضر فإن هنالك إهتماما عاما يمكن اعتباره الى حد ما مقبولا - بتطوير هاتين البلدتين. وهناك إفتراضات في الأذهان من ان هذا الاهتمام قد ينمو ليتحول الى تيار عام مؤثرفي إتجاهين:

1- رفع إمكانات الحياة الحضرية في البلدتين على أسس واضحة تاريخية وثقافية وإقتصادية وفيزياوية.

2- توفير خدمات عامة عصرية للبلدتين والتوجه نحو إغناء البلدتين كمراكز جذب سياحية عن طريق توفير الخدمات التي تستهدف خدمة السياحة. وإستيعاب جزء هام من الحركة السياحية الداخلية لتقليل تكاليف السياحة الخارجية التي قد ينفقها المواطنون.

وفي تقييم إمكانات تطوير البلدتين فإن العوامل التي يجب ان تأخذ بعين الاعتبار هي موقعها ضمن المحتوى الاقليمي وموضعها الحضري وخصائصها الفيزياوية. وعلى الحلول والبدائل المقترحة لتطوير البلدتين ان تراعي جوانب مثل: رفع مستوى الحياة

الحضرية في المدينة، إحترام المقياس الإنساني وحاجات السكان بالإضافة الى القيمة التاريخية للمدينة.

تاسعاً: في الخصائص العامة للسياسات المقترحة

------------------------------------إن اي سياسة لتطوير البلدتين يجب ان تتمتع بالخصائص التالية:

1- تتضمن مشاركة واسعة من مختلفة قطاعات المجتمع في البلدتين (الثقافية والإجتماعية) وتسعى لتعميق روح الإنتماء في نفوس المواطنين باستعمال تقنيات التخطيط المناسبة.

2- تخطيط البلدتين يتم ضمن منظور شمولي طويل المدى يستوعب معطيات الحاضر ويستشرف آفاق العمل خلال عدة سنوات. ويجب هنا التأكيد على ضرورة التوجه نحو تحقيق فوائد بعيدة المدى وعدم التحول الى تحقيق ارباح مباشرة في المدى المنظور ولضمان ذلك توضع استراتيجيات قومية عامة ولا يترك زمام الأمور في يد الحكومات المحلية ومجالسها.

3- العمل لتحقيق التطور وإزالة المشكلات على نحو متواز ومدروس في الصعدة الربعة:

الصعيد الأول: مستوى الأسرة والعائلة.

الصعيد الثاني: مستوى المجاورة السكنية.

الصعيد الثالث: مستوى الحي.

الصعيد الرابع: مستوى البلدة.

وبحيث لا يطغى اي جانب على غيره.

4- مرونة وقدرة على إستيعاب المتغيرات والمناورة للتعامل مع التحولات المفاجئة التي قد تنشأ دون سابق إنذار.

5- تتضمن فهما لضرورة توازي تطوير البلدتين مع عملية مد الشبكات التحتية والفوقية - إن لم يكن سابق لتوسعهما -وذلك لتجنب اي مشكلات بيئية.

6- تفهم لواقع الحياة الإجتماعية لسكان البلدتين وسلوكياتهم

وإمكانية إستيعابهم في إطار خطط التطوير المقترحة.

إن سياسات التطوير هذه تستهدف العمل على تنمية البلدتين بما يتناسب مع وضع كل منهما. فالطيبة مركز تراثي عريق وغني بعيد نسبيا عن تأثيرات الإتصالات وإيقاع الحياة المتسارع. أما وادي موسى فمدخل مباشر للمدينة السياحية المتنامية في البتراء. وتنميتها يجب أن تنطلق -في رأينا- من الظروف الذاتية هذه وتحقيق استغلال كفوء للموارد الإقتصادية فيهما على أساس ثلاثة محاور أساسية:

1- الوضع القائم حاليا في البلدتين: الضمور الحضري في الطيبة التي تعيش كارثة إجتماعية تتمثل في هجرة السكان منها على نطاق واسع ثم الشلل الإقتصادي في وادي موسى نتيجة للتوسع غير المدروس في الإعتماد على نشاطات العمل المرتبطة بالسياحة مقابل إهمال الأراضي الزراعية وتقليص مساحاتها بالبناء.

2- الإمكانات الزراعية فيهما.

3- النشاط السياحي الذي يمكن أن توفره: الطيبة كبلدة قديمة تتبدى فيها العمارة التقليدية العابقة بالأنفاس التراثية فتشكل مركز جذب سياحي مستقل، ووادي موسى كبلدة خدمات عصرية تشكل قاعدة سياحية للمدينة الوردية في البتراء.

ولحماية هذه الأنشطة من الكوارث الطبيعية فإنه لا بد من تبني سياسة واضحة للتعامل مع مصادر الخطر قد تتضمن مشاريع لإعادة تشكيل الأرض في بعض المواقع أو بناء سدود الفيضانات وغير ذلك.

1. الخطوط العامة للسياسات المقترحة للمحافظة على الطيبة:

تاليا ---

خطوط عامة للسياسات التي نقترح العمل في إطارها لتحقيق أغراض وحماية لمنطقة الطيبة من خطر الإندثار وحالة الضمور الحضري التي ألمت بها.

1- القيام بدراسة ميدانية متكاملة للواقع العمراني في بلدة الطيبة وتوثيق تراثها المعماري وفق الأصول العلمية المتبعة في

ذلك بعد تحديد المعايير المناسبة لهذا الغرض.

2- إستطلاع اوضاع السكان المحليين في البلدة وتفهم اوضاعهم واحتياجاتهم واستقصاء اسباب نزوحهم منها.

3- إجراء دراسة معمقة لتحديد استراتيجية الاعمار المناسبة للطيبة سواء في مجال إعادة التطوير REDEVELOPMENT او إعادة التاهيل REHABLITATION.

4- إحترام الطابع العمراني للبلدة ووضع التشريعات المناسبة لضمان إستمرارية النسيج الحالي.

5- ترميم المباني او الفراغات المعمارية ذات القيمة التراثية المميزة وإعادة إستخدامها في الاغراض السياحية.

6- تزويد البلدة بشبكات البنية التحتية من طرق ومياه وكهرباء واتصالات على النحو الذي يمكن قاعدة للخدمات السياحية الكفوءة.

7- العمل على احياء النشاطات الاقتصادية المرتبطة بالحياة التقليدية للبلدة من اعمال زراعية وصناعات حرفية عن طريق توفير الحوافز المادية الكافية.

8- وضع دراسة علمية متكاملة لاعمال تصريف مياه الامطار والسيول في البلدة وإنشاء الجدران الاستنادية اللازمة للحفاظ على السلامة العامة فيها.

9- العمل على تسويق البلدة سياحيا على المستوى القومي وتوفير معلومات عنها لدى الجهات المعنية بالعمل السياحي.

2. الخطوط العامة للسياسات المقترحة لتطوير وادي موسى:

-- فيما يلي

خطوط عامة للسياسات التي نقترح العمل في إطارها لاغراض تطوير بلدة وادي موسى وإيقاف حالة التداعي التي وصلت اليها بعد ازمة الخليج:

1- تحديد المباني ذات الطابع المعماري والقيمة التراثية والعمل على ترميمها والمحافظة عليها وإعادة إستخدامها للاغراض

الإجتماعية والسياحية بالشكل الذي يعود بالنفع على أهالي المدينة .

2- إحترام الطابع المعماري المحلي والعمل على إعادة النظر في القوانين والتشريعات الخاصة بتحديد إرتفاعات المباني في مدينة وادي موسى بإعتبارها المدخل الوحيد لمدينة البتراء .

3- العمل على تفادي تفتيت الملكية الزراعية بسبب تقسيم الأراضي وإفرازها للإستعمالات التجارية والسكنية الأمر الذي يتسبب في إضعاف قطاع الزراعة .

4- زيادة رقعة المناطق السكنية على حساب الأراضي غير الخصبة والتي لا تصلح للزراعة .

5- وضع خطط عمل لمواجهة أخطار التصحر والزحف الصحراوي على الأراضي الزراعية .

6- تنظيم المنشآت السياحية بطريقة عقلانية تساعد على تنمية قطاع السياحة في منطقة وادي موسى دون التأثير سلبا على الوضع العمراني العام للمنطقة وتشويه مدخل مدينة البتراء الأثرية .

7- وضع دراسة شاملة لشبكة الطرق في منطقة وادي موسى من حيث تدفق المرور وملائمة الطرق لطبوغرافية المنطقة .

8- وضع دراسة علمية متكاملة لتصريف مياه الأمطار والسيول للمحافظة على التربة من الإنجرافات والإنهيارات.

9- إنشاء سلسلة من الجدران الإستنادية للمحافظة على الطريق الرئيسي وتوفير متطلبات السلامة العامة .

10- رفع سوية الخدمات الصحية ودعم المراكز العلاجية والطبية في المنطقة .

11- إيجاد مركز أو أكثر للتأهيل المهني في منطقة وادي موسى.

12- ترشيد قرارات التنظيم وإعطاء الإدارة المحلية صلاحيات المبادرة في حل المشاكل التنظيمية المحدودة .

13- إنشاء صندوق تنمية لدعم المشروعات التنموية لمنطقة وادي موسى تساهم فيه الدولة والقطاع الخاص والجمعيات الوطنية

المعنية بذلك.

عاشرا: الخاتمة

اهم السياسات الواجب اخذها بعين الاعتبار:

الحفاظ على عمارة البيئة التقليدية ليظل الريف مصدر جذب وعطاء، ووفرة ونماء، ففي كثير من الدول نجد ان العديد من الفنادق ومباني المؤتمرات والمتاحف، ومصحات العلاج والجامعات، تقام في مواقع قديمة تقليدية وتسعى الدول لتقديم التسهيلات لها بوفرة، سعيا للمحافظة على نظام البيئة الريفية، في جميع اوجه النشاط الريفي المختلفة، للتقليل من النزوح الى المدن. ويتم ذلك بتوفير كافة الخدمات، والامكانيات المادية والفكرية، ودعم هذه المجتمعات بتوفير القروض اللازمة، واقامة المصانع للمنتجات الزراعية والحرفية، وتوفير فرص العمل المناسبة لابناء الريف. وتعتبر هذه القرى في الدول المتقدمة احد مصادر الثروة القومية، فتوفر لها المواصلات الحديثة المتطورة، ووسائل الاتصالات والمطارات الدولية، والفنادق الممتازة والموتيلات الصغيرة، والمنازل الريفية وحتى بيوت الشباب ومعسكراتهم. وتوضع برامج حيوية تنعشها على مدار فصول السنة، مثل اقامة المؤتمرات والمعارض والجامعات، والمعاهد المتخصصة، وجميع الوسائل الترفيهية التي تغطي جميع اوجه النشاط التي يمكن ممارستها.

ان هذه الخطوات الايجابية غالبا ما تلاقي نجاحا كبيرا الامر الذي دفع باتجاه ابراز نمط جديد من العمارة السياحية، يتمثل في انشاء القرى الريفية السياحية، فتصبح هذه القرى مناطق استثمار محلي ودولي. كما يؤدي ذلك الى ارتفاع في قيمة الارض الزراعية، وفي ظهور بيئة فريدة تسهم فيها عناصر العمارة التقليدية ومؤثراتها الفنية والتاريخية والاجتماعية. ويزيدها تأكيدا انتشار العديد من البيوت والتجمعات السياحية السكنية، التي تتخذ من طراز العمارة الريفية منهجا ثابتا وراسخا لعمارة بيئية

تنتمي لمحتواها الحضاري. ومما يؤكد ذلك الصورة المرغوبة على نطاق واسع: قضاء السائح إجازته في احد التجمعات الريفية، بطرقاتها البسيطة الضيقة، حيث ينتقل الى عالم آخر بعيد عن زحام اشارات المرور، والطرق السريعة واختناقات المدينة.

قائمة المراجع

1- Mumford, L. THE CITY IN HISTORY: Its Origins, Its Transformations, and Its Prospects. A Havest/HBJ Book, New York and London 1961

2- Morris, A.E.J. HISTORY OF URBAN FORM: Before the Industrial Revolutions. A Halsted Press Book, New York 1974

3- Medhurst, F. and J. Lewis. URBAN DECAY. London MacMillan 1969

4- Antoniou, J.:"Conservation and the Arab City: Saving Islamic Cairo" , THE ARAB CITY: Its Character and Islamic Heritage. ed. by I. Serageldin & S. Sadek. Medina, Saudi Arabia, Arab Urban Development Institute 1982

5- Brett, L. LANDSCAPE IN DISTRESS. London, Architectural Press 1965

6- مشروع خطة التنمية الخمسية لمحافظة معان 86-1990 /المملكة الأردنية الهاشمية . شباط 1986

7- لويس مخلوف، الأردن: تاريخ وحضارة وآثار. عمان، وكالة التوزيع الأردنية 1983

8- الدكتور نعمان شحادة، مناخ الأردن. عمان: دار البشير، 1990

9- المرجع السابق

10- أحمد حمدان ربابعة، المجتمع البدوي الأردني في ضوء دراسة انثروبولوجية . عمان: دائرة الثقافة والفنون، 1974

11- Almaani, M. "Al-Taibeh: A way of life on its way out " Heritage/The Jerusalem Star Vol 1,Number 12 ,Oct 1982

الغذاء والتغذية في حالات الطوارىء

****

د. رياض محمد سليم
قسم الصناعات الغذائية
كلية الزراعة والغابات
جامعة الموصل
العراق

الملخص :

---------- شاءت ظروف الحصار الإقتصادي الجائر والمفروض على العراق لإعداد هذه الدراسة عن الغذاء والتغذية في حالات الطوارىء والتي يمكن الإستفادة منها في حالات الكوارث الطبيعية والعدوانية . ان الجانب الغذائي للسكان في مثل هذه الحالات شيء أساسي وهام جدا حالها حال أعمال الإغاثة الأخرى كازالة الأنقاض والإسعافات الأولية أو نقل السكان .. الى غير ذلك .

يعتبر توفير الغذاء وتنظيم التغذية وتقديمها للسكان وبالسرعة المبكرة شيء ضروري يساعد على تخفيف العبء وتقليل المعانات وحالات الإصابة بالأمراض والوفيات نتيجة الجوع أو سوء التغذية ، اذ لايخفى على أحد ما لأهمية الغذاء والتغذية على صحة الأنسان وضرورة التنظيم والترشيد الغذائي حتى في الحالات الطبيعية فما بالنا في حالات الكوارث سواء الطبيعية منها أوالعسكرية أثناء الحروب .

وقد تناولت الدراسة الأحتياجات الغذائية للأنسان في مختلف مراحل العمر والجهد أثناء العمل والحمل وغيره للحالات الأعتيادية وغير الأعتيادية مع التركيز على الحالات الطارئة سواء الحالات القصيرة أو المتوسطة أو الطويلة الأمد في حالات الطوارىء ، وذلك نظرا لإختلاف نظم التغذية والإغاثة على حسب نوع الحالة الطارئة ونوع الأغذية المتاحة أو المتوفرة لدى السلطات المحلية اذ لكل منها نظامها الغذائي الخاص مع مراعاة حالات الأفراد من المرضى والحوامل من النساء والأطفال والأشخاص البالغين .

كما يمكن أن تكون الحالات الطارئة مدنية طبيعية أو عسكرية حربية وعادة الأخيرة يكون معد لها مسبقا بخلاف الحالات الطارئة المدنية كالكوارث الطبيعية .

هناك شروط ومواصفات خاصة لأغذية الطوارىء يحدد بموجبها احتياجات الفرد من الحد الأدنى للعناصر والمكونات الغذائية خاصة الأساسية منها كالماء والبروتين والدهون والنشويات والأملاح المعدنية والفيتامينات ، ويتم تنظيم توفير الإحتياجات الغذائية في الأغذية على حسب توفير كميات المياه اذ أن بعض الأغذية تحتاج أثناء هضمها لكميات المياه وكذلك على ضوء قابليتها للحفظ .

مقدمة :

---------- الطعام سلاح ذو حدين ، فالإفراط الزائد في تناوله سواء بالكمية أو النوعية يؤدي الى العديد من الحالات المرضية والتي أقلها سوء الهضم أو السمنة حتى تنتهي ببعض الأعراض المرضية كأمراض القلب والكبد وتصلب الشرايين الى آخر ذلك من الأمراض العضوية أو غير العضوية التي قد تظهر بشكل أو بآخر ، كما أن نقص التغذية خاصة بمكوناتها الضرورية تؤدي أيضا الى ظهور أعراض مرضية واختلال وظائف الجسم مثل مرض الكساح الذي سببه نقص الكالسيوم وفيتامين (د) في الغذاء بجانب الضعف العام والهزال ، الى آخر ذلك من الحالات المرضية التي ممكن أن تحدث نتيجة لنقص الغذاء أو أحد مكوناته الرئيسية ، والتي يضيق المجال في سردها ، ومن هنا فالإعتدال في تناول الطعام والتغذية الصحية بما تحتويه من العناصر الضرورية لأداء الجسم لوظائف الحيوية وبناء الأنسجة أو التعويض عن التالف منها مع اعطاء الطاقة الحرارية اللازمة وفقا لما يبذله الفرد من جهد عضلي أو ذهني تكون مطلوبة ، لا بل ضرورية سواء للحفاظ على صحة أفراد المجتمع أو لدعم اقتصادنا الوطني .

يلاحظ أن هنالك تبذير مسرف في التغذية لدى الغالبية من المواطنين خاصة في العقد الأخير نتيجة لزيادة القدرة الشرائية وتحسن حالة الريف وازدياد الوعي الغذائي والتعليم مما أدى الى زيادة الأستهلاك الغذائي بشكل كبير .

وهذا ماتؤكده دراسة للجهاز المركزي للأحصاء سنة 1976 عن ميزانية الأسرة العراقية الحضرية منها أو الريفية اذ تبين أن متوسط الأنفاق الشهري للأسرة بمعدل 7-8 أفراد على المواد الغذائية يمثل حوالي 84% من مجموع الأنفاق الكلي . وهذه نسبة مرتفعة اذا ما قورنت بالكثير من دول العالم المتقدم مع مراعاة رخص المواد الغذائية نسبيا عندنا عن تلك الدول . وهذا قد يعني أنه ليس هناك افراط في التغذية فحسب بل هنالك تبذير زائد وفقد بالمواد الغذائية التي قد تذهب الكثير منها مع القمامة بسبب عدم استهلاكها أو زيادتها عن الحاجة ، وخير الكلام في هذا المجال هو قوله تعالى "يابني آدم خذوا زينتكم عند كل مسجد وكلوا واشربوا ولاتسرفوا أنه لايحب المسرفين" سورة الأعراف الآية 31 ، وفي حديث لرسول الله (ص) اذ قال " نحن قوم لاناكل حتى نجوع واذا أكلنا لانشبع" ، كما من وصايا الأمام علي لأبنه الحسن (رض) أعلمك أربعة أشياء تغنيك عن الطب .. لاتجلس على الطعام الا وأنت جائع .. ولاتقوم عنه الا وأنت تشتهيه .. وجوب المضغ .. واذا تمت فاعرض نفسك على الخلاء .

وعلى أية حال فأن الإستهلاك الزائد قد لايكون عبئا على كاهل المواطن وذلك لإرتفاع مقدرته الشرائية ورخص المواد الغذائية كما ذكرنا ، لكن يكون عبئا كبيرا على مؤسسات الدولة في توفير هذه المواد خاصة في حالة استيراد جزء منها من الخارج وبالعملات الصعبة علاوة على ما قد يحصل من اختناقات وصعوبات في توفير سلعة غذائية معينة ولأي سبب من الأسباب .

ومن الشواهد على ذلك مايلاحظ من استهلاك السكر والدقيق بصورة مفرطة اذ أن جزء لايستهان به من هاتين المادتين الحيويتين تفقد بصورة أو بأخرى من دون الإستفادة منهما في الإستهلاك فمثلا السكر المستعمل مع الشاي في الأماكن العامة يلاحظ وجود كمية زائدة منه في كوب الشاي بحيث لايستفاد من جزء كبير منه من قبل المستهلك لزيادة حلاوة الشاي مما تترك من دون اذابة وبالتالي تفقد مع الماء عند غسل الأكواب وقد يقدر نسبة الفقد 30% من السكر المستهلك .

ونفس الحال مع الدقيق المصنع خبزا اذ يفقد جزءا منه على صورة خبز غير ناضجة أو على صورة كسرات أو قطع وهذا ما نلاحظه في حياتنا اليومية في المطاعم والمساكن والمعسكرات وغيرها وحتما هذا الجزء الفاقد من الدقيق على صورة خبز يمثل جزءا لايستهان به أيضا ومثل هذه الحالات يمكن معالجتها بسهولة كوضع كمية أقل من السكر مع الشاي أو استعمال سكر المكعبات الى آخر ذلك . كما يمكن حث أصحاب المخابز في تحسين نوعية الخبز أو استعمال الأجزاء المقطعة من الرغيف الكبير بحيث يكتفي المستهلك بحاجته من دون أن يتلف الباقي منه ، ومثل هذه الظواهر موجود في العديد من الأماكن بالخارج ، وبهذا يمكن الحد بدرجة كبيرة من المواد الغذائية ومن دون أن يكون لها تأثير على الكمية المستهلكة ، أي بمعنى آخر يمكن أن يكون هنالك ترشيد غذائي ومن دون أن يكون لها تأثير على الكمية المستهلكة قبل اللجوء الى التقنين الغذائي وخير مثال على ذلك ماذكر أعلاه كظاهرتين من العديد من الظواهر والشواهد . علما بأن الترشيد الغذائي موجود في العديد من دول العالم وفي الحالات الطبيعية والعادية ويتبعه المواطن قبل مؤسسات الدولة فمابالنا ونحن في ظروف استثنائية في حالة الحرب مع عدو شرس متغطرس ..
وعليه فمسؤلية الترشيد الغذائي في ظروفنا الراهنة تقع أولا على عاتق المواطن قبل الدولة وعلى مدى وعيه وتقديره لها خصوصا وأنه سوف لن يضره صحيا بل قد تفيده صحيا علاوة على ما سيوفره من الناحية المالية عن خفض النفقات الإستهلاكية ، وبالتالي يدعم الإقتصاد الوطني وهذا يكون أقل ما يقدمه المواطن من مجهود لدعم معركتنا العادلة .

احتياجات الفرد الغذائية :

--------------- يحتاج الفرد لعناصر غذائية ضرورية لإستمرار الحياة وبذل المجهود الجسماني وذلك تبعا لعمره ونوع العمل الذي يؤديه كذلك قد تختلف هذه الإحتياجات حسب طبيعة الفرد وقابليته الغذائية .

والجدول التالي يوضح متوسط الإحتياجات الغذائية للفرد الواحد من الطاقة الحرارية (سعرة) والبروتين والفيتامينات والكالسيوم والحديد وحسب ماتوصى به المنظمات الدولية الصحية والغذائية مثل منظمة الغذاء والزراعة ومنظمة الصحة .

جدول (1) : الاحتياجات اليومية للفرد من السعرات الحرارية والبروتين ومجموعة الفيتامينات والكالسيوم والحديد تبعا للعمر ومجهود متوسط .

السن	السعرات الحرارية كيلو / سعرة	البروتين غم	مجموعة الفيتامينات وحدة دولية	الكالسيوم ملغم	الحديد ملغم
أقل من سنة	820	14	500	600-500	10-5
3-1 سنة	1360	16	500	500-400	10-5
6-4 سنة	1830	20	500	500-400	10-5
9-7 سنة	2190	25	500	500-400	10-5
15-10 سنة	2700	35	700	700-600	15-5
19-16 سنة	3070	38	700	600-500	10-5
شخص بالغ يبذل جهد متوسط	3000	37	800	500-400	9-5
سيدة بالغة متوسطة النشاط	2200	29	800	500-400	24-14

ومن هذا الجدول يكون مصدر السعرات الحرارية المواد الكربوهيدراتية كالخبز والرز وبقية الحبوب والدهون ، بينما كمية البروتين المشار اليها محسوبة على أساس بروتين حيواني كالحليب والبيض واللحم والسمك والمكون من 1/3 الى 1/2 احتياجات الفرد من البروتين الكلي ، اذ يعوض الباقي عن طريق البروتين النباتي الموجود بالأغذية النباتية ، أما مجموعة الفيتامينات فهي تشمل فيتامينات (أ) ومجموعة فيتامينات (ب،ج،د،..) كما أن أرقام الجدول تمثل احتياجات الحد الأدنى الضرورية للعمليات الحيوية واللازمة لتوفير الاستجابة الفيزيولوجية واستمرار الحياة بحالة صحية جيدة مع بذل مجهود متوسط للغالبية العظمى من الأفراد أو لمجموعة سكانية معينة . كما قد تقع هذه المتوسطات من الاحتياجات الفردية فوق أو تحت مستويات متوسط حاجة الفرد وذلك حسب طبيعة الفرد نفسه وصفاته الوراثية .

وفي توصية أخرى لمنظمة الغذاء والزراعة الدولية وكذلك الصحة الدولية يلاحظ أنهما أوصتا بأن لايقل عدد السعرات الحرارية للغذاء اليومي الصحي عن 2230 سعرة في اليوم والبروتين الكلي عن 57 غم وعلى أن يمثل 52% منه بروتين حيواني .

وعند مقارنة أرقام الجدول السابق مع معدل ما يستهلكه الفرد العراقي من غذاء في اليوم وحسب ما أوردته دراسة للجهاز المركزي للاحصاء سنة 1976 نلاحظ أن كمية السعرات الحرارية والبروتين توازي تقريبا ما أوصت به الهيئات الدولية ولو أن نسبة البروتين الحيواني أقل عما هو موصى به اذ تمثل حوالي 23% من البروتين الكلي بينما المناسب لايقل عن 25% ، رغم أن الاحصائية قديمة بعض الشيء وهي المتاحة حاليا لكنها يمكن أن تعتبر كمؤشر عند مقارنتها باحصائيات لسنين مضت . اذ من المحتم أنها لاتجاري الواقع الحالي بالقطر بعد القفزات الهائلة في النمو الإقتصادي والتنمية الشاملة التي حصلت في السنين الثماني الأخيرة سواء من ناحية القدرة الشرائية أو من ناحية توفر الإمكانات المادية والغذائية ورغم مرور قطرنا في السنتين الأخيرتين بظروف استثنائية . ومما يؤكد ذلك مانلاحظه من التبذير والإسراف الغذائي في حياتنا اليومية مما يتطلب الترشيد بقدر الإمكان ولو على الأقل في فترة الظروف الحالية . خاصة الأغذية التي تسف بدون مبرر والزائدة عن الحاجة والتي عادة تفقد مع الفضلات والقمامة .

جدول (2) متوسط السعرات الحرارية وبعض العناصر الغذائية المستهلكة يوميا من قبل الفرد العراقي :

المادة الغذائية	الكمية
السعرات الحرارية (كيلو/سعرة)	2600
بروتين كلي / غم	68
بروتين حيواني / غم	16
دهون / غم	51
كالسيوم / ملغم	428
حديد / ملغم	11
فيتامين أ / مايكروغرام	187
مجموعة فيتامين ب / ملغم	12
فيتامين ج / ملغم	57

وعلى العموم فالجدول التالي يبين نسب مكونات بعض أهم المواد الغذائية الأساسية واشائعة في التغذية وكمية الطاقة الحرارية المحررة منها لكيلوغرام الواحد بحيث يمكن الإستفادة منها في تحديد الكميات اليومية لإستهلاك الفرد الواحد حسب حاجاته الغذائية المطلوبة للمحافظة على صحته العامة . علما بأنه يمكن ادراج معظم الأغذية ضمن أربعة مجاميع رئيسية هى مجموعة اللحوم ومشتقاتها ومجموعة الحليب ومشتقاته ومجموعة الخبز والحبوب وأخيرا مجموعة الخضر والفواكه .

ولتحديد كمية الغذاء اليومي على أساس ماتحتويه كل مادة غذائية من مكونات وسعرات حرارية وعلى حسب احتياجات الفرد الغذائية ومقدرته الشرائية تحتاج الى توعية اعلامية شاملة تخصص جزء من وقتها أو مساحتها لإعطاء فكرة يومية أو اسبوعية عن أهم المواد الغذائية وفوائدها مع جداول تحدد الكميات الصحيحة المستهلكة منها في اليوم الواحد ، ومثل هذه الجداول الغذائية موجود في الكثير من المجلات في الخارج لتكون كمرشد غذائي .

ربما يعترض البعض على ذلك ويعتبرها شيء خيالي صعب التطبيق والمثال لكن يمكن أن يكون الرد على ذلك أن ظروفنا الحالية تتطلب منا بذل أقصى الجهود والتضحية في دعم اقتصادنا الوطني في الوقت الحاضر على الأقل لإستمرار صمودنا في معركتنا العادلة .

ولايغيب عن بالنا ما لهذا الترشيد من فوائد صحية واقتصادية كما سبق وأن أشرنا ، حتى أنه يمكن الإستفادة من الترشيد الغذائي في الظروف العادية بحيث لاينفق الفرد على المواد الغذائية أكثر من حاجاته الفعلية .

---

* الأرقام المدرجة في الجدول التالي متوسطات قد تختلف من مصدر لآخر بعض الشيء .

** تمثل مجموعة فيتامينات أ ، ب ، ج .

جدول رقم (3) يبين المكونات الغذائية لبعض الأغذية الشائعة التناول في الأطعمة اليومية .*

المادة الغذائية (كغم)	السعرات الحرارية	الماء غم	البروتين غم	الدهن غم	الفيتامينات** وحدة دولية	الأملاح المعدنية غم
حليب سائل	650	870	35	40	1400	7
لبن خاثر	750	840	40	40	800	8
جبن أبيض	2100	600	100	600	1600	10
جبن جاف	3900	400	280	350	—	20
زبدة	7500	180	6	800	—	—
بيض	1600	740	150	120	—	—
السمك	2000	610	250	50	—	—
الدجاج	1800	580	740	125	—	—
لحم البقر	2500	540	170	180	—	10
لحم الغنم	1800	620	160	280	—	10
الحنطة	3300	130	100	—	650	17
الرز	3200	120	70	3	790	8
فاصوليا يابسة	3360	120	240	16	—	36
البطاطا	650	830	20	1	200	—
سكر متبلور	4500	5	—	—	—	—
خبز أبيض	3000	360	85	20	520	20
معكرونة	3000	110	130	15	740	18
عدس	3500	112	250	10	600	22
فول سوداني	5190	46	270	456	—	23
تمر بدون نوى	2830	260	22	6	3600	18

وبالمناسبة في خلال الحرب العالمية الثانية وأيام الحصار الإقتصادي على بريطانيا من قبل الألمان فقد طلب تشرشل من الأنجليز على سبيل المثال أن لايستهلك الفرد الواحد أكثر من بيضة في الأسبوع وكذلك أن لايستحم أكثر من مرة أسبوعيا توفيرا للمواد الغذائية ولنفقات الطاقة والمياه وغيرها . ونحن ليس أقل منهم اذ يجب أن يكون دعمنا للمعركة ابتداء من أبسط الأشياء وانتهاء بأغلاها تضحية وهذا ما يؤكد عليه ببرامج التوعية الثقافية والإعلامية .

التغذية في حالات الطواريء :

---------------------- وكنتيجة لذلك فأن الأعداد الغذائي في مثل ظروفنا الحالية تفرض نفسها علينا في حياتنا اليومية . اذ يلزم الأعداد والإستعداد مع التوعية وتهيئة الكادر المتخصص لما يحتمل أن تطرأ من الحالات والتي قد تكون في الحسبان كحالات الطبيعيه كالزلازل والفيضانات وغيرها ، علاوة على ظروف الحرب اذ يجب أن يعتمد في ذلك على امكاناتنا المحلية والمتاحة أولا . مع تعويد الناس على نمط الحياة المطلوبة خلال هذه الحالات كحالة الحرب وذلك لحين عودة الأمور لمجاريها الطبيعية وفي أقرب فرصة ممكنة . ومن الطبيعي أن مثل حالة الحرب قد أخذت بنظر الإعتبار من قبل مؤسسات الدولة ، لكن قد يصعب من توفير الإحتياجات الغذائية والضرورية في حالات الكوارث الطبيعية نظرا لصعوبة توفير ونقل المواد وتوزيعها بالسرعة الممكنة ، وعلى العموم فأغذية الطواريء عادة تكون معدة مسبقا ومخزنة بحيث يمكن الإستفادة منها عند الضرورة .

وتختلف طريقة التغذية في حالات الطواريء على حسب نوع الحالة وطول مدتها وعليه يمكن تصنيف حالات الطواريء كالآتي :

1 - حالات طارئة قصيرة الأمد كحالات الحرائق والفيضانات والزلازل وتساقط الثلوج ... والتي قد تسبب عزل منطقة سكانية معينة والمعتاد حدوث مثل هذه الحالات من دون سابق انذار وتحتاج للإغاثة السريعة مع استمرارها لحين زوال الأثر .
2 - حالات طارئة متوسط الأمد كحالات القحط أو الجفاف لموسم زراعي لمحصول معين منه أو عدة محاصيل كنتيجة لإنحسار سقوط الأمطار أو

اصابتها بآفة معينة وقد تستمر هذه الحالة لفترة تتراوح من 12-6 شهرا ، وعادة مثل هذه الحالات تكون متوقعة الحدوث أي يكون لها مقدمات كما أنها قد تشمل مساحة شاسعة من الأرض ، وهنالك العديد من الشواهد في العالم التي تسمعها في نشرات الأخبار كتعرض مناطق شاسعة في الهند وشرق آسيا للفيضانات أو للجفاف كما في بعض دول أفريقيا .

3 - حالات طوارىء طويلة الأمد : وهذه الحالات قد تصيب قطر أو مجموعة من الأقطار كحالة الحرب الطويلة الأمد مثل ماحصل في الحرب العالمية الثانية وحربنا مع العدو الفارسي . أو حالات الجفاف الطويلة الأمد كما حدث في جنوب الصحراء الكبرى في أفريقيا في السبعينات اذ تعرضت الكثير من دول تلك المنطقة للجفاف نتيجة لإنحصار الأمطار وجفاف المراعي والأراضي الزراعية وقد يصعب في مثل هذه الحالات توفير المواد الغذائية وبالكميات المطلوبة نظرا لطول الحالة الطارئة والتي قد تستمر لسنة أو عدة سنوات. كما أن هذه الحالات قد تكون متوقعة مسبقا أو غير متوقعة وتختلف طريقى الإغاثة الغذائية على حسب نوع الحالة الطارئة المشار اليها اذ لكل منها نظامها الغذائي الخاص في علاجها . ففي الحالات القصيرة الأمد يقدم غذاء الإغاثة بسرعة وعشوائيا من دون مراعاة حالة الوزن والعمر والحمل والرضاعة ... كما لايؤخذ بنظر الإعتبار التوازن الغذائي كالبروتين بعكس الحال في الطوارىء الطويلة الأمد فعندئذ يجب أن توضع معايير وضوابط لتصنيع وتوزيع الأغذية .

ويمكن أن تكون الحالة الطارئة مدنية أو عسكرية أو كلاهما ، والطوارىء العسكرية تكون معد لها مسبقا ودائما تكون هنالك احتياطات وتحسب لمثل هذه الحالات ومعروفة لدى القيادات العسكرية ولها نظامها الخاص حيث دائما يزود الجنود خاصة المكلفين منهم بمهمات معينة بأغذية طوارىء تكون معه للإستعمال عند الضرورة . كما أن قوارب النجاة والطائرات المدنية منها والعسكرية مجهزة بأغذية طوارىء للإستفادة منها عند الحاجة ، كما أن المخابي والملاجىء خاصة المصممة ضد الإشعاعات الذرية محتوية على مخازن متوفر بها أغذية طوارىء ليعتمد عليها كليا ولايسمح لأحد بمغادرتها حتى ولو لجلب أغذية أو ماء قبل زوال الخطر .

ولاتشمل مهمات الطوارىء بتقديم الطعام للمنكوبين فقط ، بل كذلك للمكلفين باغاثة واسعاف المصابين وفرق ازالة الأنقاض أو مكافحة الحرائق ، وللقوات المسلحة دورها الرائد والقيم في مثل هذه الحالات نظرا لما تملكه من امكانات واستعدادات احترازية غير محدودة من مخزون الأغذية ووسائل النقل المتنوعة والإتصالات اللاسلكية وغيرها . ودورها في مثل هذه الحالات معروف كبعض حالات الفيضانات الطبيعية التي تمر بالقطر بين فترة وأخرى .

مواصفات أغذية الطوارىء :

لأغذية الطوارىء مواصفات معتمدة من قبل العديد من الهيئات والمنظمات الدولية مثل منظمة الصحة والغذاء والزراعة الدوليتين حيث أعطت شروطا ومواصفات وفقا للظروف ، ومن أهمها :

1 – أن تكون صحية ومقبولة الطعم لدى الغالبية .
2 – منخفضة بالنسبة للملح والبروتين حتى لاتسبب العطش الشديد خاصة في حالة ندرة مياه الشرب .
3 – قابليتها العالية للتخزين والحفظ في الظروف العادية من دون تلف مع اشغالها أقل ما يمكن من الحيز في المخازن وخفة الوزن.
4 – لها القدرة على تحمل ظروف النقل والتوزيع والتداول .
5 – سهولة تشربها بالماء خاصة الجافة منها عند الرغبة بذلك لتحويلها الى عصائر أو شوربة ، ولاتحتاج لعمليات اعداد من تحضير وطبخ وخاصة لحالات الطوارىء المباغتة قصيرة الأجل .
6 – مراعاة التكلفة الإقتصادية عند اعدادها وتفي بالغرض المطلوب.
7 – احتوائها على معظم العناصر الغذائية الضرورية للجسم وعلى السعرات الحرارية في حدودها الصغرى اللازمة لإدامة العمليات الحيوية .
8 – مراعاتها للعادات والتقاليد الغذائية بقدر الإمكان .

هذا وتخضع أغذية الطوارىء باستمرار للفحص الدوري للتأكد من صلاحيتها للإستهلاك واحتفاظها بقيمتها الغذائية . وذلك لأنه عند حدوث الحالات الطارئة لايكون هنالك مجال لفحصها كما قد يصعب الحصول على

أغذيـــة أخرى غير المتوفر منها للمخازن ولـهذا يفضل أن يثبت عليها تـــاريـــخ انـــتـاجها وكذلك نفاذ صلاحيتها حتى يمكن على ضوئها أخذ ذلك في استمرار تجديدها .

الإحتياجات الدنيا من العناصر الغذائية في أغذية الطوارىء :

لإعداد أغذيـــة الطوارىء يـؤخذ بـنظر الإعتـــبار أولا الإحتياجات الغذائية الضرورية لإستمرار وادامة الحياة وهذه مـوضحة بـــالجدول الآتي والمـوصى بـه مـن قـبل بعض المنظمات الدولـيـة مع بعض التعديلات حسب ظروفنا البيئية خاصة بكميات الماء حيث يتضمن نماذج من مكونات العناصر الغذائية المفروض وجودها في الطعام اليومـي المقدم للفرد المتضرر وهي محسوبة على أساس الحد الأدنـــى بـــالمقـــارنـــة مـــع الحد الطبـــيعي وكذلك المدة المسموح بها لتقديم هذه المكونات .

جدول (4) بعض النماذج لمكونات أغذية الطوارىء

المكون	نموذج (1) اسبوعين	نموذج (1) 3-4 أسابيع	نموذج (2) 8 أسابيع	نموذج (3) أكثر من 8 أسابيع	نموذج (4) غير محدود حالة العادية
الماء / لتر	1,5	1,5	2	2,5	2,5
سعرات حرارية	1600	1800	2000	2000	2500
بروتين/ غم	—	35	50	65	70
فيتامين أو.د*	—	—	—	—	3500
فيتامين ب 1 ملغم	—	—	0,4	0,6	0,7
فيتامين ب 2 ملغم	—	—	0,7	1,-	1,5
فيتامين ب 7 ملغم	—	—	5,0	8,-	10,-
فيتامين ج ملغم	—	—	10,-	30,-	35,-
كالسيوم / غم	—	—	0,3	0,4	0,5

* و.د = وحدة دولية ، ملغم = ملي غرام 1000/1 من الغرام / الماء يشمل ماء الطبخ مع الطعام .

وأدناه ايجاز لأهمية كل مكون من المكونات المدرجة بالجدول وما قد تسببه من أضرار صحية في حالة نقصها عن الحدود المعطاة .

الماء :-

من أولى مستلزمات الإغاثة في حالات الطوارىء مدى سرعة ايصال المياه الصالحة للشرب خاصة عند عدم وجود مصدر للمياه في المنطقة المتضررة أو عند ارتفاع حرارة الجو وذلك لأن الماء أساس الحياة ومن دونه لاتستمر الحياة حيث يكون الماء أكثر من نصف وزن جسم الإنسان (وجعلنا من الماء كل شيء حي) ، وللماء دور أساس في العمليات الحيوية داخل الجسم ولا يمكن أن تستمر الحياة لأكثر من 2-3 أيام عندما يفقد الجسم أكثر من 20% من ماءه في الجو المعتدل ، وقد تقل هذه المدة في الجو الحار والجاف في الصيف كما هو الحال عندنا . وأي اختلال بين توازن الماء والطعام المقدم يسبب أضرار جسيمة أسوأ مما لو ترك الناس من دون غذاء لأنه يمكن أن يتحمل العطش في حالة الجوع أكثر من الإطعام مع قلة الماء ، وذلك لأن الطعام يحتاج للماء عند الهضم والعمليات الحيوية ونقص الماء يؤدي الى تدهور صحي سريع ، وبهذا يمكن تحمل الجوع لكن لايمكن تحمل العطش ، حيث يمكن تحمل فقد كل النشا الحيواني (الكلايكوجين) والدهن ونصف البروتين في الجسم بينما لايمكن فقد أكثر من 10% من الماء . وينظم توازن الماء في الجسم الكليتان ويشعر الإنسان بالعطش عند زيادة الصوديوم في الدم أو البروتين في الطعام أو ارتفاع الضغط الإسموزي لأكثر من 10% لأن العطش مرتبط بنقص الماء في الجسم ، كما أن ملح الطعام يعمل على توازن الماء في الجسم وليس كما يتوهم البعض اذ يختل توازن ماء الجسم بفقد الملح .

وكمية الماء المشار اليها بالجدول محسوبة على أساس الجو المعتدل وبمعدل 1 ملليمتر من الماء لكل سعرة حرارية في الطعام المتناول . أما في حالة الجو الحار أو العمل الشاق فتزداد كمية الماء التي يحتاجها الجسم حتى يمكن أن تصل لأكثر من 5 لتر في اليوم ، وعلى هذا الأساس أن لاتؤثر التغذية في حالة الطوارىء على توازن ماء الجسم اذ يراعى عند اعدادها أن لاتحتوى على مواد مسببة للعطش كملح الطعام الذي يجب أن لا تزيد كميته عن 4,5 غم في اليوم للفرد وأن لايكون بروتين الغذاء أكثر من 8 - 10 % من السعرات الحرارية في الغذاء المعطى .

السعرات الحرارية :-

يأتي ترتيب السعرات الحرارية بعد الماء بالأهمية الغذائية اذ في الحالات الطبيعية لاتقل عن 2500 سعرة حرارية في اليوم ، لكن في الحالات الطارئة يمكن خفضها الى 1600 سعرة حرارية على أن لايستمر ذلك لأكثر من أربعة أسابيع على أن تزاد الى 1800 فيما لو أستمرت الحالة لأسبوعين آخرين والى 2000 سعرة لأربعة أسابيع أخرى و 2200 سعرة اذا طالت المدة أكثر من ذلك وسمحت الظروف لتوفر الإمكانيات وحتى يمكن رفعها الى 2400 سعرة اذا كان ذلك متيسرا واستمرت حالة الطوارىء لمدة طويلة .

يلاحظ امكانية استمرار الحياة بدون طعام عدا الماء لمدة تتراوح مابين 35-50 يوم على اعتبار أن يستهلك مخزون الجسم من النشا والدهن والبروتين بمعدل 1600 سعرة للعمليات الحيوية الضرورية ومن دون أن يبذل أي مجهود عضلي بمعنى أن الموت جوعا لايحدث سريعا ، وليست ببعيدة تلك الأمثلة التي كنا نسمعها بالإنباء قبل حوالي السنتين عن اضراب بعض أعضاء جيش التحرير الجمهوري في ايرلندا الشمالية عن الطعام اذ استمرت حياة المضربين عن الطعام بمدة تراوحت من 45-65 يوما ، هذا وان مخزون الكاربوهيدرات في جسم الانسان لايكفي لسد حاجته من السعرات الحرارية وفي الحالات الطبيعية لأكثر من 1-3 أيام ، واذا ما أعطى 100 غم يوميا من المواد الكاربوهيدراتية يمنع حالة الكيتونات في الجسم كما تقلل من هضم بروتين الجسم ويطيل من مدة الحياة للفرد المعرض لمثل هذه الحالات. امداد الفرد بوجبة غذائية محتوية على 1600-1800 سعرة يوميا تكفي لإستمرار حياته وقيامه ببعض المجهود العضلي من دون أن يتأثر صحيا فيما لو كان سليم البنية وعلى أن تكون المدة محدودة من الوقت وحسب قابليات الفرد الحيوية ، ويوصى أن تكون مصادر الطاقة موزعة على عدة مكونات غذائية وبحيث يسد البروتين 10% من السعرات الحرارية والكاربوهيدرات 65-70% والدهون 15-25% وهنالك تباين واختلاف في أراء الباحثين بهذا الشأن لكن الرأي السائد أن لاتزيد نسبة الدهون كثيرا في أغذية الطوارىء تجنبا لحالة ظهور الكيتون في الدم وكذلك البروتين منعا لزيادة فقد الماء من الجسم . هذا وأن مصدر المواد الكاربوهيدراتية هو الحبوب كالخبز بالدرجة الأولى والبقوليات والسكرات بمختلف صورها .

البروتينات :-

يمكن خلو أغذية الطوارئ من البروتين لكن على أن لايستمر هذا لأكثر من أسبوعين اذ يجب أن يكون الغذاء محتويا على ما لا يقل عن 35 غم يوميا في الأسبوعين التاليين وعلى أن ترفع بعد ذلك الى 50-60 غم يوميا للأسابيع الأربعة التالية وبحيث يمكن أن تبقى على هذا المعدل فيما لو استمرت الحالة الطارئة لأكثر من ذلك وهي مقاربة للاحتياجات العادية ، لايمكن للاحماض الأمينية (وحدات بناء كل بروتين) من أن تحل محل البروتين في الغذاء اذ لايمكنها أن تكون مصدرا لنمو الأطفال أو التعويض عن الأنسجة التالفة عند البالغين ، كما أنها لايمكنها أن تمنع عمليات هدم بروتين الجسم خاصة عندما يكون الغذاء المعطى لايحتوي على مصادر كافية من المواد النشوية والدهن ، وذلك لأن الطاقة المستنفذة من الجسم يكون مصدرها أولا مكونات الغذاء ولذا يلاحظ في حالة نقص الغذاء أو حالة المجاعة فأن السعرات الحرارية اللازمة يستوفيها الجسم من أنسجته والتي منها البروتين وأن مدى احتفاظ الجسم ببروتيناته يعتمد على مدى كفاية السعرات الحرارية في الغذاء اليومي المقدم وليس على مايحتويه هذا الغذاء من البروتين ، واذ لم تستوفي 50-60% من السعرات الحرارية اللازمة عن طريق النشويات والدهن فأن البروتين (الأحماض الأمينية) لايمكنها أن تستغل في بناء بروتين الجسم أو للاغراض الحيوية الأخرى. وعليه فأن النشويات والدهون تكون أكثر قدرة على حفظ بروتين الجسم من الفقد ، وقد دلت الأبحاث عن عدم مناسبة اعطاء غذاء خالي من البروتين وتقل سعرته الحرارية عن 1000 سعرة ، وأن الغذاء المحتوي على النشويات والدهون والكافي بمصدر السعرات الحرارية للجسم تكون أقدر على حفظ بروتينات الجسم وتفسير ذلك أن تحويل بروتين الغذاء الى سعرات حرارية (طاقة) يحتاج لجهد وطاقة حرارية أكثر مما يعطي وحتى هذه الطاقة المتحررة لايستفاد منها بكفاءة بقدر الطاقة التي يكون مصدرها النشويات والسكريات .

ومن الناحية الإقتصادية فالأغذية الغنية بالبروتين أكثر تكلفة من الغنية بالكاربوهيدرات ، ولهذا تجد أن معظم المجتمعات تتبع هذه القاعدة في تناول الكاربوهيدرات بالدرجة الأولى فمثلا المجتمع العراقي يكون أساس غذائه الأرز والخبز مع اللحوم كمصدر للبروتين والشعوب الآسيوية عامة نفس الحال مع السمك كمصدر اللحوم

والمجتمعات الأوربية تتغذى على البطاطا مع اللحوم وبعضها كايطاليا على المعكرونة مع الجبن وهكذا كلا حسب ظروفه .
ويجب أن لاننسى أنه ليس من الضروري أن يكون كل بروتين الغذاء مصدره اللحوم أو المنتجات الحيوانية اذ يمكن أن تكون جزء مع البروتينات النباتية في الغذاء على أن لاتقل نسبتها عن 25% من البروتين الكلي المعطى لاستمرار العمليات الحيوية للجسم الطبيعي .
ولايعوض البروتين النباتي عن الحيواني لبناء أو نمو الجسم نظرا لافتقاره لبعض الأحماض الأمينية الضرورية والتي لايمكن للجسم من تكوينها مالم تكن موجودة في بروتين الغذاء ، كما أنه لايمكن اعتبار البروتين كاملا ما لم يحتوي على جميع الأحماض الأمينية .

الفيتامينات :-

يمكن الاستغناء عن الفيتامينات في أغذية الطواريء على أن لا تزيد المدة عن الشهر ، علما بأن بعضها يكون موجود بشكل عرضي في الأغذية المقدمة كالخبز والأرز والحليب ، وفي حالة طول مدة الطواريء يجب ادراج الفيتامينات في الغذاء خاصة مجموعة ب وج بينما يمكن تأخير فيتامين أ الى الشهرين من دون حدوث أي أضرار صحية بعدها يتطلب وجود ه في الغذاء بمقدار 2500 وحدة دولية في اليوم وعلى أية حال تختلف قدرات الأفراد على مدى تحمل نقص الفيتامينات في الغذاء .
والفيتامينات ضرورية في الجسم لمساهمتها في بعض العمليات الحيوية وعليه تعتبر من المواد الغذائية اللازمة في غذاء الانسان ولأن قسم منها لايمكنها أن تكون داخل الجسم .

الأملاح المعدنية :-

المقصود بالأملاح المعدنية بعض العناصر الضرورية للجسم كالكالسيوم والفسفور والحديد والبوتاسيوم والصوديوم ، حيث تدخل في تكوين ونمو العظام والغضاريف وكذلك الدم أو بعض الهرمونات كاليود في هرمون الثايروكسين أو بعض الأنزيمات ، ويمكن للجسم أن يتحمل نقص الأملاح المعدنية لفترات محدودة على حسب قدرات الفرد ، فمثلا يمكن تحمل نقص الكالسيوم لمدة تزيد عن الشهر وذلك لامكانية تعويض النقص من العظام ، بعد ذلك يتطلب وجوده بنسبة

لاتقل عن 0,3 غم على أن تزداد هذه الكمية اذا طالت المدة عن ذلك ، ويمكن أن ينطبق هذا على الفسفور والبوتاسيوم أيضا ، أما ملح الطعام فيجب أن يكون موجود بالطعام ولو بكميات ضئيلة للتعويض عن نقصه في الجسم لأنه يحتاج الجسم لكل 1000 سعرة حرارية حوالي 2 غم من الملح في الغذاء .

يلاحظ أن يكون ملح الطعام مخلوط مع الغذاء لإكسابه طعما مستساغا ولايعطى لوحده نظرا لما قد يسببه من تهيج للجهاز الهضمي وسبق أن أشرنا عن أهمية ملح الطعام في حفظ توازن ماء الجسم خصوصا في حالة عدم توفر مياه الشرب بالكميات اللازمة في حالات الطوارىء حيث أن حرمان الجسم من ملح الطعام أو الإفراط بتناوله يؤديء الى اختلال هذا التوازن في فقد الماء وعليه يجب أن يؤخذ بنظر الإعتبار عند اعداد أغذية الطوارىء .

أمدادات الطاقة فى حالات الكوارث

د. محمد عبدالله المنتصر   د. محمد فتحى بارة
كلية الهندسة / جامعة الفاتح ، طرابلس
الجماهيرية العظمى

ملخص :

أن ضمان توفير مصادر مناسبة للطاقة اثناء وبعد حدوث الكوارث يرتبط مباشرة بضمانات الأبقاء على ضروريات الحياة واستمراريتها تحت هذه الظروف القاهرة . ولوقوع الكوارث فى الغالب دونما سابق انذار فأن التخطيط لمواجهتها متى تقع فيما يتعلق بتوفير مصادر الطاقة يعد امرا حيويا للغاية تتناول هذه الورقة الموضوع من حيث تقدير الحاجة للطاقة والمصادر المحتملة لها، وضمان توفيرها، والنواحى المتعلقة بالتخطيط والتصرف فى امدادات الطاقة عند حدوث الكوارث. وتخلص الورقة الى جملة من التوصيات فى هذا الصدد .

مقدمة :

لما للكوارث من آثار ونتائج مدمرة يعد أى عمل وجهد يبذل فى سبيل الحد منها والوقاية من اسبابها ومعالجة وتخفيف وقعها دون شك أمر حيوى وانسانى نبيل لما فيه من انقاذ لحياة بشرية وتجنب لخسائر مادية . ومع أنه يصعب تقدير المردود الفعلى للأستثمارات المخصصة لهذا الغرض الا ان انقاذ الارواح البشرية يبقى دائما فوق كل اعتبار.

والكوارث الناجمة عن اسباب طبيعية او بشرية مثل الزلازل والعواصف والفيضانات وثورة البراكين والغارات والحروب وحوادث الشغب العنيفة وانتشار الأمراض والأوبئة وماليها قد تتسبب فى مآسى جسيمة تشمل الوفاة والأعاقة والعلل والحروق والجروح والتشرد وفقدان الأموال والممتلكات وانهيار وتصدع المبانى والطرق والجسور والكبارى وفقد وسائل الأتصال وامدادات الطاقة ومع أهمية أخذ احتمالات معينة لوقوع كوارث محددة فى الأعتبار لدى تصميم وتنفيذ المشاريع والمنشاءات المختلفة، الا ان ذلك يبقى محدودا بمحدودية الأستثمارات المخصصة لمثل هذه الأعتبارات ولا يمكن بحال تغطية كافة الأحتمالات.

ولما كانت الطاقة هى المحرك الأساسى لعناصر الحياة والنشاط فأن ضمان توفرها قبل واثناء وبعيد حدوث الكوارث مهم للغاية . والى جانب العمل على تحقيق ذلك بافضل وانجح الوسائل فنيا واقتصاديا ، فأن أمر التصرف فى هذه المصادر، من أدارة وتخزين وصرف وتوزيع ومناولة مهم ايضا، خصوصا مع مايصاحب وقوع الكوارث عادة من اضطرابات وقلق وبلبلبة ولربما حتى فقد السيطرة على بعض الأجهزة العاملة . أضافة الى ان مصادر الطاقة المختلفة والعمليات المذكورة للتصرف فيها يتعين الاتكون ذاتها مصدرا محتملا لحدوث الكوارث، ويتأتى ذلك بالأهتمام بهذا الجانب فى مراحل الدراسة والتصميم والتنفيذ لهذه المصادر.

تقدير الحاجة لمصادر الطاقة :

مع صعوبة التوصل الى ارقام دقيقة لمقدار الحاجة من مصادر الطاقة لإختلاف الحاجات ومعدلات الإستهلاك من منطقة الأخرى فى الظروف الطبيعية المعتادة ، وكذا توفير جميع الإحتياجات فى وقت واحد، فانه يتعين تحديد اولويات العناصر المستهلكة للطاقة اثناء وبعيد حدوث الكوارث. وتأتى فى مقدمة هذه الأولويات:

1- عمليات الإنقاذ واطفاء الحرائق ودرء مسببات الخطر:
وتتم هذه العمليات باستخدام آليات مختلفة تحتاج الى طاقة على هيئة وقود، وتزداد كمية الوقود المطلوبة بالطبع باستمرار هذه العمليات ، وبعدها عن مصدر الوقود، كما قد يحتاج الأمر الى آليات تعمل بالطاقة الكهربائية لإزالة العوائق وما الى ذلك، وغالبا ما يتطلب ذلك توفير مولدات ديزل صغيرة متنقلة تحتاج هى الأخرى الى وقود. كما يتطلب الحال توفير اضاءة ليلا لإستمرار هذه العمليات فى الظلام وما يحتاجه ذلك من طاقة كهربائية .

2- المواصلات ونقل المصابين:
وتحتاج الى سيارات تتطلب وقودا .

3- الإسعاف والعلاج:
يتطلب عادة نصب وحدات اسعاف سريع مجهزة بالموقع بما تحتاجه من طاقة كهربائية لتشغيلها.

4- المأوى المؤقت:
لإيواء المشردين والمحتاجين لمساعدة ، ويشمل معسكر طاقم ادارة الكارثة ، وما يحتاجه هذا من طاقة كهربائية للإضاءة والخدمات.

5- توفير المستلزمات : الآكل والشرب وادارة الموقع:
ومايتطلبه ذلك من طاقة كهربائية وغاز للإضاءة والإعداد والتخزين والتبريد، وحاجة وسائل المواصلات كما ذكر سابقا.

ثم تتدرج بعد ذلك الأولويات لتصل الى عمليات اعادة الأمور الى طبيعتها المعتادة .

على انه يمكن تحديد القيم المطلوبة من مصادر الطاقة اعتمادا على وبالقياس بحالات كوارث مماثله اخذا فى الإعتبار تعديلها بما يتناسب وحجم الكارثه من ناحية الضرر الناتج والمتأثرين به وكذا خصوصيات الظروف والمعطيات المحلية . كما يمكن الوصول الى ارقام تقديرية لهذه القيم بتحديد حجم الكارثه ايضا واستعمال المعدلات القياسية لإستهلاك الطاقة للوصول الى جملة القيم المطلوبة من كل نوع بشكل تقديرى. وفى كل الأحوال يتعين اضافة نسبة كبيرة من الإحتياطى لتقابل الخلل المتوقع فى دقة التقديرات او توسع اضرار الكارثه عما كان متوقعا اصلا. ويمكن الإستعانة بالدراسات والإحصائيات المنشورة فى هذا الصدد.

مصادر الطاقة لتغذية المناطق المنكوبة :

يعتمد اختيار وتحديد المصدر المناسب لإمدادات الطاقة للمناطق المنكوبة على عدة عوامل منها الكمية المطلوبة ونوعيتها وتوفرها ووسائل توفيرها والسلامة والأمان والإعتمادية المتعلقة لذلك.

الطاقة الكهربائية :

يلاحظ هنا ان معظم الكوارث مثل الحروب والزلازل والإعاصير تتسبب فى انقطاع يغذية المناطق المعنية بالطاقة الكهربائية من الشبكة العامة ، نتيجة تضرر خطوط النقل ودوائر التوزيع وبالتالى. فصلها بواسطة منظومات الوقاية او فصلها عمدا للخوف من احتمالات مخاطر استمرار عملها تحت ظروف الكارثه او نتيجة ايضا لتضرر محطات التوليد فى حد ذاتها وبالتالى توقفها عن العمل. وهكذا يظل الإعتماد لدى حدوث مثل هذه الإنقطاعات على مولدات الديزل الصغيرة المتنقلة لتوفير القدره المطلوبة بواسطة توصيلات ودوائر استثنائية مؤقتة تغذى الأحمال الأكثر أهمية وحيوية ذات الأولية . هذا يتطلب توفير مخزون كاف من هذه المولدات وكوابل ولوازم التوصيل والتشغيل جاهزة للخدمة بما فى ذلك التجهيزات المتعلقة بذلك من محولات وكوابل وفواصل ومعدات وقاية وقياس وماليها.

الوقود السائل:

ويتمثل فى البنزين ووقود الديزل لإدارة وسائل المواصلات المستخدمة فى موقع الكارثه ووسائل المواصلات وكذلك الكيروسين لأغراض الطهى وتسخين المياه والتدفئة .

الغاز :

يمكن استخدام الغاز الطبيعى او الغاز النفطى المسيل المهيأ فى اسطوانات فى العمليات المختلفة كالطبخ وتسخين المياه .

الفحم والحطب:

بتوفر هذه المصادر يمكن استخدامها فى عمليات الطهى والتدفئة وتسخين المياه وماليها.

مصادر الطاقة البديلة (المتجددة) :

قد يكون من الصعب الإستفادة عمليا بهذه المصاد فى حالات الكوارث لما تتطلبة من تهيئة ، الا أنه وخصوصا فى المناطق

النائية يمكن ان تستخدم الطاقة الشمسية بفاعليه على هيئة وحدات متكاملة جاهزة فى تشغيل الثلاجات الصغيرة لحفظ الأدوية ومواد التعقيم. كما يمكن استخدام اطقم الإضاءة الشمسية اضافة الى المجمعات لتسخين المياه .

وتجدر ملاحظة ان مثل هذه الوحدات لتوليد الطاقة الكهربائية باستخدام المصادر البديلة (مثل الشمسى، الرياح الطاقة الجيوحرارية والوحدات الهيدروليكية الصغيرة) هى فى الغالب أقل عرضة للتضرر نتيجة للكوارث ، وان تضررت فأن عمليات اصلاحها واعادتها الى العمل أيسر واقل كلفة وتتطلب وقتا أقصر من مثيلاتها المصادر التقليدية مثل المحطات البخارية والغازية وذلك لكونها أقل تعقيدا . وبالتالى فأن مثل هذه الوحدات التى قد تكون قريبة من منطقة الكارثه قد تشكل بديلا جيدا لأبداء جزء من الطاقة الكهربائية اللازمة وكذا الطاقة الميكانيكية الضرورية لضخ المياه مثلا. وفى كل الأحوال تتحدد مصادر الطاقة بعوامل الوفرة والنواحى الفنية والأقتصادية .

تخزين الوقود :

قد تتطلب اجراءات معالجة الكوارث تخزين كميات مناسبة من الوقود لتوفير الطاقة . وفى هذا الصدد يتم التخطيط لهذا التخزين حسب اعتبار نوع الوقود بمراعاة :

1- تحديد نوع عدد وحجم وحدات التخزين اللازمة .
2- اختيار الموقع او المواقع المناسبة والأعمال اللازمة لتهيئة اماكن التخزين.
3- تكاليف واجراءات عمليات التخزين والمناولة .
4- العمليات والمعاملات اللازمة للوقود المخزن مثل تسخين خزانات الوقود وعزلها واضافة بعض الكيماويات ومعالجة الترسبات ومضخات التآكل.

العناصر البشرية الفنية :

ان تهيئة وتشغيل وصيانة معدات مصادر الطاقة ومناولتها تحتاج الى عناصر مدربة للعمل فى الظروف الطارئة . ويتطلب الأمر هنا وجود الرغبة والأخلاص والجد لدى هذه العناصر للقيام بمثل هذه الأعمال وكذا القدره على تقدير المواقف وتحديد الأولويات بشكل سريع ومراعاة الجانب الأنسانى فى هذه الحالات. ومن المهم بمكان اعداد هذه العناصر واعادة تدريبها وتأهيلها واجراءها التمارين العملية . ومشاركتها الفعلية فى هذه الأعمال لأكتساب الخبرة .

التخطيط والتصرف فى امدادت الطاقة عند وقوع الكوارث:

يتعين وضع استراتيجية وخطة لتوفير مصادر الطاقة للمناطق المختلفة فى حالة وقوع كوارث لسد الحاجة اليها والمساعدة فى عمليات الأنقاد والأسعاف وايواء المتشردين واعادة الحياة الى طبيعتها. ويمكن ان يتأتى كل ذلك من خلال دراسة وافية للجوانب المختلفة لهذا الموضوع.

ومع أنه يصعب تحديد المناطق المحتملة لوقوع مثل هذه الكوارث، الا ان هذه الأستراتيجية يتعين ان تعنى بوضع احتمالات وقوع كوارث معينة نتيجة لمعطيات معينة ، فوجود خزانات وقود كبيرة أو وقوع مجرى وادى بالقرب من منطقة سكنية مثلا وماشابه ذلك يدعو الى تقدير احتمالات الخطر الكامن. وتشكل الكثافة السكانية المرتفعة تسببا في المدن مشكلة في سبيل عمليات معالجة حالات الكوارث والتصرف اثنائها. ويعطى هذا نقطة هامة للأعتبار من قبل مخططى المدن والتجمعات السكنية الجديدة.

ويتعين ان تتعرض الأستراتيجيات والخطط الى الخيارات المتاحة لعمليات الأمداد والتوصيلات والتجهيز والأعمال المؤقتة المتعلقة بتوفير الطاقة للمنطقة ، وكذلك موضوع تخزين الوقود وتحديد مواقعه وسلامتها ومناولته فى الحالات المعتادة وحالات الكوارث.

خاتمة :

لمست الورقة باختصار الجوانب المتعلقة بأهمية توفير مصادر الطاقة فى حالات الكوارث والتصرف فى امداداتها. ويمكن تلخيص عدة توصيات بهذا الخصوص فيما يلى:

1- وضع ومراجعة خطط وتقنيات التزويد والتصرف فى مصادر الطاقة لأمداد المناطق المنكوبة.

2- أخذ امكانية حدوث الكوارث فى الأعتبار قدر الأمكان وبالشكل المناسب فى مراحل تصميم وتنفيذ المشاريع المختلفة.

3- الأهتمام والتوسع فى عمليات اعداد وتدريب العناصر البشرية للقيام بمهامها عند وقوع الكوارث.

4- توثيق ودراسة وتحليل التجارب السابقة فى هذا الصدد واستخلاص الدروس المستفادة ومتابعة التطورات والتقنيات العالمية فى هذا المجال.

5- اتباع الحرص فى المحافظة على الطاقة ، واختيار التجهيزات الأكثر اقتصادية فى استهلاكها وتقليل الفاقد منها وترشيد استهلاك ما توفر منها فى حالات الكوارث.

6- بعث جهات قطرية فى البلاد العربية ، يعهد اليها الأهتمام بمايتعلق بالكوارث والأستعداد والتخطيط للتصرف عندها تتبادل فيما بينها الخبرة والمعلومات ، وتتابع تطور المعرفة وتجرى الأبحاث والدراسات وتقيم المؤتمرات والندوات وتنسق مع الجهات الدولية المناظرة لها.

اضاءة الطوارئ وعلاقتها بالكوارث

م. فتحي سالم ابو زخار
المعهد العالي للهندسة
الميكانيكية والكهربائية
هـون - الجماهيرية

م. ناصر سالم ابو زخار
كلية الهندسة العسكرية
تاجوراء - الجماهيرية

1 - المقدمة :-

بالشكل المعاصر لنمط واسلوب الحياة الحديثة ، تحتم على أبناء القرن العشرين ان يعيشوا ويتواجدوا في تجمعات تصل الى المئات ضمن رقعة صغيرة من الارض اضافة الى ذلك بالاسلوب المعقد للحياة العصرية والاعتماد الكلى على الكهرباء في الحركة اليومية و دخول الغاز والكيروسين للبيوت، ووجود السيارات تقريبا في خطر*.

والكثير من الكوارث هذه الايام تنتهي بالحريق، لمايحتويه البيت العصري من مواد قابلة او مساعدة للاشتعال والحريق.

لقد بات لزما تلبية لمتطلبات هذا العصر اخذ الاحتياطات اللازمة مما فرضته الحياة المعاصرة من مشاكل واولها اندلاع الحرائق بسبب الكوارث، فنجد الكثير من احتياطات الوقاية والتحكم في الحرائق (13).(14).(15).(16). ومع اهمية ذلك الا انه من الاهم وجود اضاءة الطوارىء بحيث تمكن ممن المت بهم الكارثة بغض النظر عن نوعيتها التمكن من الهروب وبسرعة الى اقرب مكان امن، واستعمال وسائل الاطفاء الموجودة اذا كان هناك حاجه لاستعمالها.

---

* يستعرض الكاتب فكتور فركس في كتابه "الانسان التقني" لوجهات نظر بعض النقاد في التقدم التقني فيقول (فهم اما ان يؤمنوا بان التقدم التقني كفيل بحل مشكلات البشرية كلها، واما ان يؤمنوا بان التقنية هي علة كل شر ألم بالعالم الحديث) (23) ولعمري الاخيرة هي الاصوب، فالتقنية شر لابد منه ، وما على الانسان الا ان يجتهد لا لجامه واضعافه ، وان كان ذلك على حساب وقته وجهده ، في العمار والبناء والبحث في الفن والجمال.

عند انقطاع التيار الكهربي العمومي تحت اى ظرف من الظروف، فان هناك بعض المباني التى لايمكن اخلاؤها مما يعرض حياة الكثير للخطر، كما هو الحال بالمستشفيات، او مصانع الكيمياويات فيجب توفر الكهرباء أو الإضاءة البديلة * بحيث تعطى فرصة لإستمرارية النشاطات ومستوى درجة الإضاءة البديلة سيعتمد على طبيعة النشاط، والوقت المطلوب لإنجازه، ودرجة الخطورة التى ينجم على توقفها، ولكن عموما يكفى ان تكون فى حدود 5 الى 25 % من مستوى الإستضاءة المعتادة (11).

كذلك هناك بعض الخدمات الإساسية التى يجب ان تستمر عند انقطاع التيار الكهربائى العمومي بواسطة مولد بديل، وهى على النحو التالي: اضاءة مخارج الحريق والطوارىء، 20 % تقريبا من المساحة العمومية المضاءة، وغرف التبريد والمبردات، ومضخات الحريق، ومسجلة النقد، ونظام التنبية عن الحريق، والإتصالات الهاتفية، ومضخات لمجمعات مياه البواليع (7).

يمكننا ملاحظة مدى اهمية اضاءة الطوارىء من خلال هذا الإستعراض السريع، عند انقطاع التيار الكهربائى العمومي بعد حدوث اى كارثة، ومع ذلك ففى الكثير من الحالات يكون السبب الرئيسى للحوادث وما ينجم عنه من كوارث هو انخفاض مستوى الإضاءة او عوامل اخرى اقل أهمية وتأثير مثل البهر المباشر والبهر المنعكس والظلال المكثفة.

فكلها يمكن ان تعيق النظر كذلك الإعياء بسبب النظر يمكن ان يسبب فى حوادث، كما ان التغيير المفاجىء فى مستوى الإستضاءة يمكن ان يضاف الى قائمة المسببات للحوادث التى ربما كانت سببا فى حدوث كارثة (12).

2 – تعريف اضاءة الطوارىء :–

الإضاءة التى نحصل عليها عند انقطاع التيار الكهربائى (العمومي) عن الإضاءة العادية (الإضاءة الكهربائية التى تكون مركبة بصورة دائمة وتستعمل عند شغل المكان) والى تضمن التعرف على مسالك الهروب واستعمالها بطريقة فعالة (12)، وتصنف اللجنة الكهروتقنية العالمية (IEc) والمعيار البريطانى BS بان اضاءة الطوارىء تضم اضاءة الهروب والتى تمكن من التعرف على وسائل الهرب واستعمالها بامان فى جميع الاوقات عندما نحتاج الى اضاءة طوارىء او عادية وكذلك الإضاءة البديلة التى تضمن استمرارية او نهاية النشاطات العادية بامان (22) (5) والتعريف الاول هو الاقرب لموضوع دراستنا كما اسلفنا وهو المعتمد بالنسبة لنا.

---

* الإضاءة البديلية "Standby lighting" حالة خاصة تختلف عن اضاءة الطوارىء، فهى ليست لما نحن فى صدده.

3 – مهام اضاءة الطوارىء :–

لإبران اهمية موضوع اضاءة الطوارىء ارتأينا ان نعدد بعض مهامها بحيث نعزن من اهمية هذا الموضوع ونسمح لأنفسنا بالإسترسال، وبغض النظر عن سبب الإنقطاع فان ذلك يتطلب وجود اضاءة طوارىء بحيث تأمن اخلاء امن وصحيح للمبنى وتفى بالمهام التالية (11) (12):

أ – توضيح وتبيان مخارج الهروب بسهولة ويسر، وبدون اى التباس او غموض.

ب – اعطاء مستوى استضاءة كافى بحيث تكون الرؤية مريحة، على طول المسالك المؤدية لخارج المبنى، بحيث تكون الحركة ميسرة وغير صعبة.

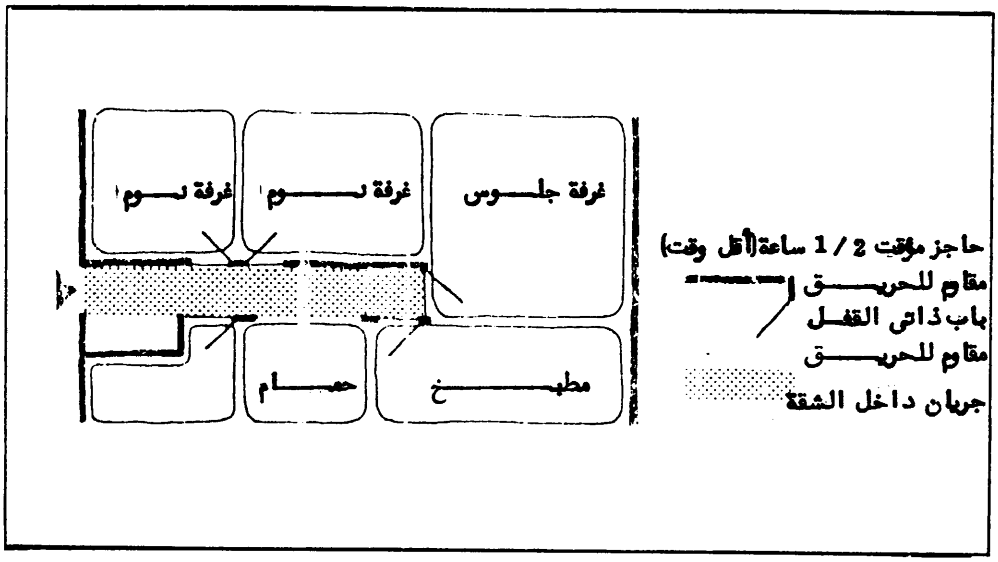
ج – توضيح جميع النقاط الخاصة بمكافحة الحريق، فيجب ان تحدد وبكل يسر جميع تجهيزات ونقاط الحريق على طوال مسالك الهروب.

4 – التخطيط والتصميم لإضاءة الطوارىء :–

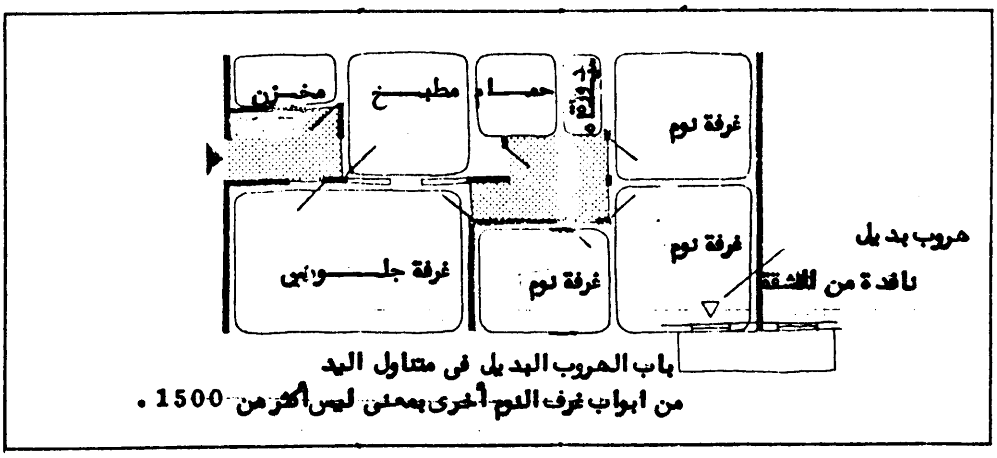
من المراحل الاولى لتصميم المبانى التى تضم العديد من البشر*، يتشاور كل من المهندس المعمارى، ومهندس الإضاءة، وكل من لهم علاقة بما يتعلق باضاءة الطوارىء، المسئولين عن الامن الصناعى مثلا، قبل التطرق الى الإضاءة العادية، وهذا يؤكد على اهمية اضاءة الطوارىء الا ان هناك الكثير من الأمور الاخرى التى ترتبط بعملية سرعة الإخلاء تأخذ فى الإعتبارمن الناحية المعمارية، يد عى على ابواب حجرات النوم التى تفتح ببهو الدخول ان تكون قريبة من المدخل الرئيسى كلما امكن ذلك بالمقارنة مع حجرات الجلوس والمطبخ، جميع الابواب باستثناء ابواب دورات المياه والحمامات يجب ان تقفل تلقائيا، الجدران الخاصة بالحريق المحصورة ببهو الدخول يجب ان يكون لها نصف ساعة مقاوم للحريق انظر الرسم شكل (1)، اما بالنسبة للبيوت اكثر من طابقين، فيجب ان يكون لها مسلك للحريق اساسا السلم يجب ان يكون مفصول عن جميع الحجرات بواسطة بناء ضد الحريق وبأبواب حريق تقفل لوحدها وما يقود الى بهو او ممر يتصل بالهواء الخارجى على مستوى الارض انظر الرسم شكل (2) وهذا له تاثير بتحريم التخطيط المفتوح Open pganning على الطوابق الارضية او بالوسط، الا ببدائل مسالك هروب، مثل شرفة بالبيت المجاور مزودة من حجرة من الطوابق العلوية (7)، نجد ببريطانيا من الامور التى يجب اخذها فى الإعتبار وجود ابواب وقف الدخان، التى تقفل لوحدها بالممرات بعد كل 18 متر، وعند كل مخارج بيوت الإدراج كذلك المسافة القصوى للتحرك الى مخارج السلالم حسب ما هو موضح بالشكل (3) كذلك تبطين الممرات والسلالم له مواصفات

---

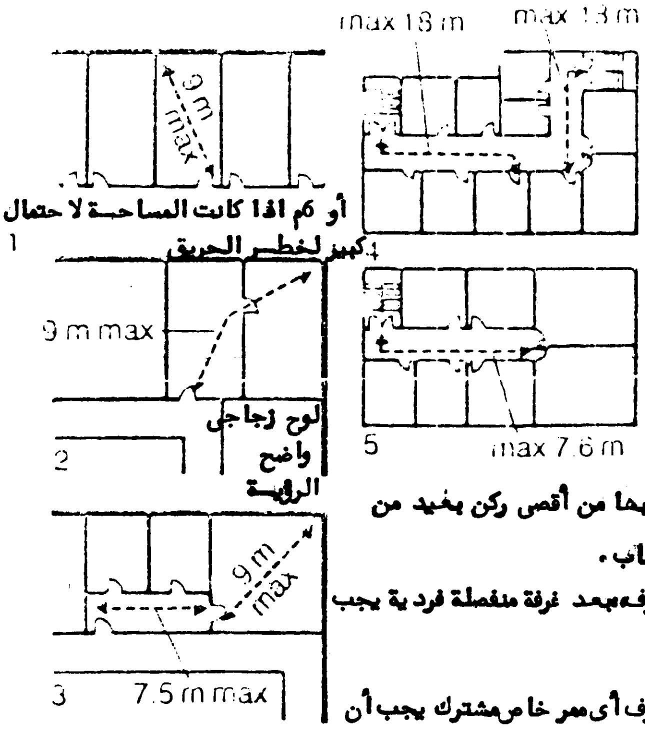
* أى من يظم 100 شخص أو اكثر.



شكل (1) ــ مخطط تقليدى لشقة صغيرة مرتبت بأمان أكثر مع غرفة الجلوس & المطبخ أبعد غرفتين من باب الدخول .



شكل (2) ــ شقة بصالة للانتظار داخلية فوق طابقين مدائما تتطلب تزويد بهروب بديل



شكـــــــل ((3))

حريــق : أقصــى مسافات التنقـــــــــل

1ــ أقصى مسافة لتنقل مسمــوح بها من أقصى ركن بعيد من الغرفة الـــى فتحـــــة الباب .

2ــ فى الاجنحة المتعددة الغرفة بعد غرفة منفصلة فردية يجب أن لا يتجاوز 9م .

3ــ فى الاجنحة المتعددة الغرف أى ممر خاص مشترك يجب أن لا يتجاوز 7،5م فى الطول .

4ــ اتجاهين للهرب ليس أبعد من 18م مسموح من باب الخروج للغرفة الى مدخل المسار المحمى .

5ــ جزء الطريق المسدود لاى ممر الهروب يجب أن لا يتجاوز 7،6م .

خاصة (7)، كما ان جميع مخارج الإدراج (السلالم) يجب الا يقل عرضها عن 105 سم، ولها مقاومة للحريق لمدة ساعتين وان يكون المسلك خلال مدخل مسقوف (او دهليز) مع ابواب تقفل لوحدها وبعرض 100 سم لابواب المقفولة يجب ان تزود بمزلاج الذعر Panic bolts (71)، او بنظام كسر الزجاج كذلك الإدراج من الطوابق العلوية لايجب ان تستمر بدون اعاقة للأدراج الموصلة بالطابق الارضى الى الطابق السفلى تحت الارض الى جانب ان الإدراج اللولبية غير مسموح بها والإدراج الخارجية خطرة بالنسبة للمسنين والعجائز والمعاقين فى الظروف الجوية العصيبة لذلك يجب ان توفر ادراج داخلية وبدون انحدار لمواطىء الإقدام (7) *.

على المصمم لإضاءة الطوارىء التخطيط لعدة خطوات قبل الشروع فى المفاضلة بين المصابيح وطرق تغذيتها عند الطوارىء، وهذه الخطوات بالترتيب ** تتلخص فى الاتى (11):

أ - عين (بين) اماكن المشاكل ، على سبيل المثال : اماكن تواجد اناس يجهلون المبنى وما به من مخارج ، دورات المياه التى تزيد مساحتها عن 8 متر مربع ، حجرات الوحدات الصناعية (وحدات الخدمات) السلالم الكهربائية .

ب - حدد المخارج، و مخارج الطوارىء.

ج - علم مسالك الهروب.

د - علم مسالك الغير نافذة (مسدودة)، والسلالم وابواب بيوت الدرج.

هـ - علم أمكنة علامات الخروج ، المضاءة من تلقاء نفسها، او بواسطة وحدات اضاءة طوارىء قريبة .

و - حدد جميع النقاط الخاصة باطفاء الحريق.

ن - تعلم الإماكن التى تحتاج لوجود اسهم توجيه ، ووفر الإضاءة المطلوبة لذلك.

ك - حدد مساحة مسالك الهروب ، المضاءة بواسطة الإضاءة المحتاج اليها من أجل العلامات.

ل - ضعف وحدات اضاءة لتكملة مسالك الهروب، مع أخذ الإنتباه من السلالم والممرات غير نافذة والإماكن الخطرة ، تذكر بان تسمح للظلال الناتجة عن العوائق والمنعطفات بالمسالك.

م - تأكد من ان جميع النقاط الخاصة باطفاء الحريق، ومنبهات الحريق مضاءة .

ن - ضعف وحدات اضاءة بحيث تفى بالغرض المطلوب بالفقرة (أ)، كذلك تأكد من ان الإضاءة خارج المبنى مناسبة لإخلاء امن.

---

* للمزيد راجع المصدر (7)، (13).

** الترتيب حسب ما ارتأيناه الى جانب ذلك خطوات أخرى وليس كما هو وارد بالمصدر (11).

4 – 1 – تعلم مسالك الهروب :

فى حالة عدم امكانية النظر المباشر للمخرج فيجب تزويد جميع المخارج، ومخارج الطوارىء بعلامة الخروج، او خروج الطوارىء وعند وجود أدنى شك فى اتجاه المخرج يتطلب ذلك وجود علامات خاصة بجيمع المخارج، من توجيه او تحديد بد اتجاه ، او كلمات مخرج، او مخرج طوارىء، حتى يتسنى لمن جديد عن المكان وغير مألوف له معرفة المخارج بسرعة وعادة مايطلب ان تضاء لفترات معقولة بحيث يمكن قراءتها * بكل يسر (11).

من الامور المهمة بحيث تصبح رؤية علامات الخروج سهلة وميسرة ، الاتكون المسافة بين المخارج أو مخارج الطوارىء مباشرة ، فيجب ان تصاحبها علامات توجيه اخرى بحيث تكون فى مستوى المهمة المرجوة (12).

4 – 2 – اضاءة علامات الخروج :

جميع العلامات الخاصة بالطوارىء يجب ان تكون مضاءة عند حدوث كارثة معينة تسبب فى انقطاع التيار الكهربائى العمومى حتى تتم عملية الهرب من نقطة داخل المبنى الى الخارج بسيطة وغير صعبة وعادة مايتم اضاءة علامات الخروج باحدى هاتين الطريقتين (8)،(9)،(12)، :

أ – تضاء بواسطة مصابيح من الخارج.

ب – تكون المصابيح بداخل صندوق العلامات وهذه الطريقة تعتبر افضل من الاولى، وخاصة فى الحالة التى يتطلب خفض الاضاءة او فصلها كما هو الحال بالمسارح.

وفى هذا الخصوص حسب ما يتراء لنا هو ان الطريقة الافضل من الطريقتين المذكورتين أعلاه هو ان تصنع لوحات علامات الخروج من مادة فسفورية تظهر فى الظلام بوميض مناسب اما بالنسبة لدرجة وميضها وهل تحتاج لاضاءة ام لا فهذا ربما اكبر من ان نتطرق له فى هذه الورقة .

هناك بعض الامور التى تتعلق بمستوى الاستضاءة للعلامات، ووضوح العلامات (سهولة قرائتها) وأثرها على الناظر يمكن تلخيصها فى النقاط السته التالية (12)، (11).

4 . 2 . 1 – العلامات المضاءة من الداخل:

أولا مستوى الاستضاءة :

يجب ان يكون مستوى الاستضاءة على سطح وجه العلامة 54 لكس وهذا لن يكون صحيح الا اذا احتوت على مصباح بداخل صندوق العلامة ، وحسب ما توصل اليه من البحوث ان يكون النصوع على السطح المضاء للعلامة يساوى من 7 الى 10 قنديلة لكل متر مربع.

---

* هذا ما يورد بجميع الكتب والمراجع التى تهتم باضاءة الطوارىء الا ان هذا غير مجدى مئة بالمئة وسنحاول التعرض لذلك بالشرح والتفصيل.

ثانيا الحجم:

حسب مواصفات جمعية هندسة الإضاءة الإمريكية يجب ان تكون الإحرف بعرض 19 مليمتر وبطول 150 مليمتر.

ثالثا مسافة المشاهدة :

حسب ماذكرنا انفا اذا تعدى بعد العلامة اكثر من 30 متر فلن تكون مفيدة بالدرجة المطلوبة .

رابعا التباين:

التباين من الأمور المهمة والتي يجب اخذها في الإعتبار وحتى اذا اخذت جميع العوامل الأخرى في الإعتبار فيبقى التباين العامل المهم اولا واخيرا ، فاللون ليس بالشيء المهم للأحرف المعاينة شفويا Transilluminated * اذا ماتوفر ضوء وتباين مناسبين، ربما يكون هناك فرق بسيط بين الإحرف الداكنة على ارضية مضاءة والإحرف المضيئة على ارضية معتمة او داكنه .

خامسا موضوع العلامة :

تحديد موضع علامات الخروج يكون في العادة حسب الإحتياج لها في الحالة العادية عند وجود التيار الكهربائي، ولذلك نجد ان علامات خروج الطوارىء يمكن ان يكون موضعها هو موضع علامات الخروج على الابواب.

سادسا الإنتظام (التماثل) :

يجب ان يتم توزيع الإضاءة على وجه علامات الخروج بانتظام بحيث لايزيد معامل التماثل على سطح وجه الإحرف كنسبة بين اعلى واقل نقطة على الوجه من 2.

<u>4 . 2 . 2 - علامات الخروج المضاءة من الخارج :</u>

الى حد كبير يختلف تصميم علامات الخروج المضاءة من الخارج عن غيرها من العلامات المضاءة من الداخل، كذلك المواد المستعملة ، واللون ومواصفات الكتابة ، كما أن من الامور التي يجب أخذها في الإعتبار التباين والبهر والإنعكاس الحاجب كذلك العول في مصدر تغذية المصباح. أما بالنسبة لمستوى الإستضاءة وحجم الإحرف فهو كما اوردنا من قبل .

<u>4 . 3 - اضاءة مسالك الهروب :</u>

قبل ان ندخل في مجال مسالك الهروب ، نود في البداية طرق باب مستويات استضاءة الأمان حسب مواصفات جمعية هندسة الإضاءة (IES) حتى نكون على بينه للحد الإدنى لمستوى الإستضاءة الذى نحتاجه بمسالك الهروب وهي موضحة بالجدول التالي (10)، (12).

---

* الإحرف التي يراد فحصها بواسطة تعريضها للضوء .

جدول رقم (1) مستويات الإستضاءة للأمان

اخطار تتطلب كشف بالنظر	طفيف		عالي	
مستوى نشاط عادى *	منخفظ	مرتفع	منخفظ	مرتفع
مستوى الإستضاءة بالكس	5.4	11	22	54
بالقدم - قنديلة	0.5	1	2	5

4 . 3 . 1 - الإستضاءة :

بالرغم من ان الحد الادنى لمستوى الإستضاءة المطلوب على طول مسلك الهروب حسب المعيار الإنجليزى 0.2 لكس (11)، الا ان المعايير الامريكية (IES) تتطلب الا يقل مستوى الإستضاءة الافقى للمسلك على 1 % من متوسط الإستضاءة فى الحالة العادية للاضاءة والحد الادنى المطلوب لمستوى الإستضاءة على سطح الارضية 5 لكس ** (12) ويتم قياسها بواسطة مواصفات فوتومترية خاصة (24).

مع ان 5 لكس تعتبر تقريبا ضمن مستويات الإستضاءة للأمان الا اننا لا نستطيع ان نأخذها على اطلاقتها فكما ان لتحديد مستويات الإستضاءة فوائدها الجمة (18) الا انه فى مثل حالة اضاءة مسالك الهروب لايمكننا ان نقتصر على هذا الحد الادنى لمستوى الإستضاءة أو بنسبة 1 % من متوسط الإستضاءة فى الحالة العادية فطبيعة المكان عامل اخر مهم لان ذلك سيتحكم فى زمن الإخلاء والذى نراه متجه لعاملين مهمين:

أ - درجة الخطورة بالمبنى

ب - نوع وطريقة لباس الموجودين بالمبنى.

درجة خطورة المكان لها علاقة عكسية بزمن الإخلاء، وزمن الإخلاء له علاقة عكسية ايضا لمستوى الإستضاءة فلذلك كلما كان المكان خطر تتطلب منا زيادة مستوى الإستضاءة عن الحد الادنى، يمكننا الإستعانة بالجدول رقم (1) كما ان نوعية وحدات الإضاءة كذلك تختلف باختلاف درجة خطورة المكان (19)، (20).

---

* الحد الادنى للاستضاءة لأمان شخص، الحد الأدنى المطلق فى اى وقت وعند اى مكان على اى سطح عندما يتعلق الامان بحالات النظر.

** اضاءة الطوارى مطلوبة بالطائرات أيضا فمستوى الإستضاءة على مستوى اذرع مقاعد القاعدة يجب الا يقل عن 0.5 لكس بحيث تؤدى مخارج الطوارىء مهمتها بالشكل المطلوب، كما ان منزلق الهروب eseape slider ومسالك الخروج من على اجنحة الطائرة يجب ان تكون مضاءة (12).

فاذا حدث طارىء ما تطلب اخلاء قاعة مسرح (تقوم بعرض مسرحية ما) بسرعة فسنجد ان زمن الإخلاء اطول عندنا منه فى اوربا، والعامل الرئيسى فى ذلك اذا افترضنا ان حجم الإشخاص متقارب جدا سيكون اللباس، فنوعية وطريقة مايلبس عندنا غالبا مايختلف، فلباس الفستان الضيق والمعطف الاوربى يختلف عن لبس الفستان الفضفاض والفرشية ، ولبس بدلة من طراز اوربى ومعطف سيختلف عن البدلة العربية والفرملة والجرد، زد على هذا ظاهرة اصطحاب الإطفال عندنا وماسينتج عنها من تاخير فى زمن الإخلاء.

4 . 3 . 2 - انتظام الإستضاءة :-

يحدد انتظام الإستضاءة بنسبة التماثل وهى النسبة بين الحد الإقصى لمستوى الإستضاءة على الحد الإدنى لمستوى الإستضاءة ولكى تكون الحركة امنه بمسلك الهروب، فيجب ان تكون بنسبة التماثل بمنتصف المسلك 1:20 (12) كما يجب ان لاتتعدى النسبة 40 : 1 وهذا ينطبق عن المساحات المفتوحة مثل البهو او المكاتب على الطريقة المفتوحة وكل الإماكن التى يمكن للناس أن تمشى بها نحو اتجاه المخارج (11).

يمكننا دائما ان نحسن من انتظام الإستضاءة بزيادة عدد المصابيح مع الخفض فى كمية الفيض الضيائى الصادر عن كل مصباح، بدلا من استعمال عدد بسيط من المصابيح بفيض ضيائى اعلى وزيادة المسافة بين كل مصباح واخر وهنا سيدخل عامل التكلفة بكل وضوح، ولكن يتبقى قرار درجة انتظام الإستضاءة تتحكم فيه طبيعة المكان ودرجة خطورته .

4 . 3 . 3 - وضوح الخطر :-

الإستضاءة لوحدها لاتكفى بان تكون مقياس للوضوح، حيث انها تدل على مقدار الإضاءة الساقطة على السطح ولاتعنى الإضاءة المنعكسة عن السطح الى العين، فالنصوع هو المقياس المعقول فى هذه الحالة .

توصى المواصفات الإمبريكية (IES) (12) ان تكون جميع العوائق الممكنة ، والمخاطر على مسلك الهروب بلون خافت مع تباين بالمحيط وهذه المخاطر تضم الحواف البارزة لمسالك السلم والحواجز وكذلك حواف وزوايا الجدران فى اتجاه الحركة بالإمكان المشدد عليها، مثل الممرات، التزين بلون خافت يعتبر ميزه حسنه ومطلوبة ، كما ان الإسطح الراسية البارزة (promient vertical surfaces) فى حالات الطوارىء يمكن ان تساعد بدرجة عالية على التعرف على مسلك الهروب.

4 . 3 . 4 – موضع وحدات اضاءة * الخروج وعلامات التوجية :-

جميع ابواب الخروج وابواب مخارج الطوارىء وكذلك النقاط التى من الضرورى التأكيد على احتمالية خطرها، او نقاط تغير الإتجاه ، او التغير من طابق لأخر، او السلالم، يجب ان تزود بوحدات اضاءة بحيث يكون مستوى الإستضاءة على سطحها 30 لكس وهذه النقاط نلخصها كالآتى :(21)

أ – ملتقى تقاطع الممرات

ب – تغيرات مفاجئة لإتجاه مسلك المخرج

ج – السلالم كل مجموعة من درجات السلم يجب ان تستقبل اضاءة مباشرة

د – تغيرات فى مستوى سطح الارضية ممكن ان يسبب خطر ما.

هـ – خارج كل مخرج، ومخرج طوارىء وبالقرب منه

يجب تركيب مصابيح اضافية كلما تطلب ذلك بحيث نوكد بان الإضاءة على طول مسالك الهروب توافق مواصفات الحد الإدنى لمستوى الإستضاءة – أنظر الملحق رقم 1– وانتظامها.

المكاتب التى بدون نوافد او مشغولة باقل من خمسة اشخاص عادة لاتحتاج الى اضاءة طوارىء بشرط وجود اضاءة مناسبة لمسلك الهروب، أما بالنسبة للغرف التى تحوى خمسة اشخاص او اكثر ولاتطلب بشكل اخر اضاءة طوارىء يجب ان يكون لها استضاءة عند الباب مساوية لمسلك المخرج، او باب بلوح زجاجى. تحت هذه الظروف يجب تفادى الابواب الصلبة (12).

4 . 4 – اضاءة نقاط نداء تنبيه الحريق ومعدات اطفاء الحريق :-

جميع نقاط نداء تنبية الحريق ومعدات اطفاء الحريق الموجودة على طول مسالك الهروب يجب ان تكون مضاءة اما بواسطة اضاءة الطوارىء او بواسطة الإضاءة الكهربية العادية او بضوء النهار وذلك فى جميع الاوقات التى يكون بها المكان مشغول. اضافة الى ذلك هناك مواصفات خاصة بابعاد علامات صنابير ونقاط تزويد بماء اطفاء الحريق(12).

4 . 5 – دوارت المياة وحجرات التحكم :-

دوارت المياه التى تزيد مساحتها الكلية عن 8 متر مربع، يجب ان تزود باضاءة طوارىء بحيث تعطى مستوىاستضاءة لايقل عن 0.2 لكس ** حسب المواصفات البريطانية كذلك نفس الشىء مطلوب بالنسبة لحجرات التحكم وحجرات وحدات التصنيع (وحدات الخدمات)(11).

---

* قررنا استخدام مصطلح وحدة الإضاءة مقابل كلمة Luminaire ، فمن خلال مراجعتنا للكثير من القواميس لم نجد ترجمة لهذه الكلمة.

** اذا ما نظرنا من ناحية الإمان، فالإفضل اخذ الحد الإدنى لمستوى الإستضاءة حسب مواصفات الإمبريكية 5 لكس.

4 . 6 – المصاعد والسلالم الكهربائية :–

بالرغم من امكانية عدم استعمالها في حالة الطوارىء الا انه يمكن اضاءتها على اي حال، فاضاءة الطوارىء مطلوبة لكل مصعد، اما بالنسبة لمستوى الاضاءة فيجب ان يكون بمستوى مسالك الهروب.

5 – البهر وارتفاع وحدات الإضاءة :–

ارتفاع وحدات الإضاءة له علاقة بمستوى الإستضاءة على مسلك الهروب، كما هو بالنسبة للمباعدة بين وحدة اضاءة واخرى، انظر الملحق رقم 2 ، الا ان هناك نقطة مهمة جدا بخصوص ارتفاع وحدات الإضاءة ، فنلاحظ ببعض المباني ان وحدات الإضاءة لايزيد ارتفاعها عن نصف متر وهذا غير مشجع مهما كانت الدوافع الايجابية لذلك، ان وجود وحدة الإضاءة على مثل هذا الإتفاع سيجعلها عرضة للإصطدام بها، وفي متناول ايدي الإطفال.
نجد ان البعض يحدد الإرتفاع بان لايقل عن 2 متر فوق سطح الارضية (11)، الا ان الإرتفاع الغير مناسب ربما سبب في احدى المشكلتين، وأولها البهو المعوق، أو ضياع وحدة الإضاءة في سحب الدخان في حالة الحريق، والاخيرة هي الإخطر.

6 – الوقت اللازم للإخلاء في حالة الطوارىء :–

بالرغم من ان الوقت المطلوب لإخلاء اى مبنى يعتمد على حجمه ومدى تعقيده ، الا ان الحد الادنى لإخلاء اى مبنى مهما كان كبير لايزيد عن ساعة ونصف الساعة (12)، وبالرغم انه من الممكن ان يطول وقت الإخلاء ويتجاوز الساعة النصف كما هو الحال عندما يقطع الطريق عن احد مسالك الهروب، او وجود اناس يحتاجون للعلاج الفوري قبل تحريكهم، الخ وهذا قريب الى الواقع الا اننا نجد في حالة الحريق الزمن المطلوب للآخلاء لايتجاوز بضع دقائق، ويختلف تقدير الوقت حسب نوعية المبنى وطبيعته ، ففي حالة المواد القابلة للآشتعال يتطلب اخلاء في فترة ثلاث دقائق اذا كانت للمبنى مقاومة للحريق تماما، اما اذا كانت مقاومته بدرجة معينة فيتم الإخلاء في فترة 2.5 دقيقة ، اما بالنسبة للمباني سهلة الإشتعال فيتم اخلاؤها في دقيقتين (13).

ان الفترة اللازمة للإخلاء تحددها درجة خطورة المكان، وان كنا لانرى هناك فارق كبير وان قسمت المناطق الخطرة الى ثلاثة مناطق (19) حسب درجة خطورتها، وجعلت المنطقة 2 * المحددة اينما وجدت معدات كهربائية (19) فكيف لنا ان نخرج انفسنا من دائرة المنطقة 2. بهذا نصل الى ان الهدف هو تذليل كل الصعوبات التي من الممكن ان تطول من زمن الإخلاء، فالغاية هي اقصر وقت للإخلاء مع الإخذ في الإعتبار البساطة في التصميم لكي تخرجنا من قيد التكلفة واشكالياتها.

---

* في هذه الحالة احتمالية ظهور مخلوط هواء وغاز قابل للإنفجار غير وارد (محتمل) في العمليات العادية ، واذا حدثت فستكون لوقت قصير.

7 – وجهت نظر في الكتابة والحروف :–

ربما لاحظنا ان هناك جهد غير عاد بخصوص المواصفات المتعلقة بأحرف الكلمات الخاصة بعلامات الطوارىء من ناحية طول وعرض وسمك الحرف (12)، (8)، (9)، وكذلك علامات التنبيه الخاصة بأجهزة الحريق (21).

ولن يكون معنى لهذه المواصفات الا افترضنا اننا بفنلندا التى نسبة الامية بها تعادل صفر، او بأحد الاقطار المتقدمة التى تتراوح بها نسبة الامية بين 1، 2 % (26).

المقصد من هذا التقديم انه من المستحيل وجود مجتمع منغلق على نفسه، فاللغة التى يجب الاعتماد عليها بخصوص علامات الطوارىء هى اللغة العالمية الا وهى لغة الرسم.

8 – التغذية والتشغيل :–

يوجد نظامين لتغذية وحدات الاضاءة وذلك لضمان التغذية المستمرة لها عند الحاجة اليها وهى كالاتى:

8 . 1 – أولا نظام التغذية المركزية :–

يجب ان يوزع نظام التغذية المركزى على عدة وحدات بحيث اذا وصلت النار فى حالة الحريق او تضررت اى وحدة نتيجة اى كارثة، فيبقى امكانية التغذية من نقاط او وحدات اخرى (11). بعض وحدات الاضاءة المغذاه مركزيا ربما احتاجت الى اجهزة حماية بحيث عطب وحدة اضاءة واحدة لايفسد عمل بقية الوحدا المركبة (22).

8 . 2 – ثانيا نظام وحدة الإضاءة المحتواه على نضيدة :–

يجب الا يوجد اى مفتاح بين النضيدة ومصباح الطوارىء بوحدة الاضاءة المحتواه على نضيدة Self contained باستثناء جهاز التحويل change over (15)، وحدات الاضاءة لإضاءة الطوارىء المحتواه على نضيدة توفر اسلاك التوصيل وتكلفة التركيب (8).

وحدات الاضاءة التى تكون تغذيتها غير مركزية، يجب ان تحمل مبين Indicator، على سبيل المثال المصباح الذى يبين الحالات التالية (5)، (22)،

أ – التيار الكهربائى العمومى موصل.

ب – النضيدة مشحونة .

ج – الدائرة خلال المصباح متصلة وصحيحة .

8 . 3 – أنظمة التشغيل :–

هناك عدة طرق تخص تغذية وحدات الاضاءة، من اجل التشغيل تتلخص فيما يلى : (8)، (9).

8 . 3 . 1 – نظام غير مستمر nonmaintained :-

وحدة الإضاءة التى تحمل مصباح او اكثر وتشغل فقط من مصدر طوارىء عند انقطاع المصدر الرئيسى .

8 . 3 . 2 – نظام مستمر maintained :-

وحدة الإضاءة التى تحمل مصباح او اكثر التى تشغل من المصدر الرئيسى او من مصدر طوارىء على طول الوقت .

8 . 3 . 3 – نظام الهجيني Sustained :-

وحدة الإضاءة التى تحتوى على مصباحين او اكثر على الاقل احد المصابيح يشغل بوسطة مصدر طوارىء والبقية من المصدر الرئيسى، توفر الإستضاءة على طول الوقت، مصباح الطوارىء فقط بالنظام الغير المستمر.

8 . 3 . 4 – نظام تابع Slave :-

وحدة الإضاءة التى تعطى اما تشغيل مستمر او غير مستمر، وتغذى من نظام النضائد المركزى.

8 . 4 – النضائد المستخدمة في تغدية مصابيح الطوارىء :-

منها لاتحتاج الى تدبير احتياطى لإستبدال المنتوجات الإلكتروليتية product of electrolysis وهى:

أ – نضيدة كادميوم النيكل المشمعة – Sealed.

ب – نضيدة اكسيد الرصاص Lead acid المشمعة .

كما ان هنالك منها المصنعه بدون ان تحتاج الى تدبير احتياطى لإستبدال منتوجات الإلكتروليتيه وهى:

ج – نضيده كادميوم النيكل المهوية .

د – نضيدة اكسيد الرصاص المهوية .

كل النضائد المهوية وبعض انواع اكسيد الرصاص المشمعة غير مناسب لمثل هذا الإستعمال.

8 . 5 – المولدات :-

بعض المولدات تستخدم لتعطى مستوى الإستضاءة المطلوب فى فترة ما بين 5 – 15 ثانية ، ونظرا لتكلفتها ففى العادة يقتصر استعمالها كاحتياطى أو بديل Stand by (الملحق رقم 3).

9 - القاطع التلقائي (مفتاح تلامس) والكوابل :-

9 . 1 - القاطع التلقائي (مفتاح التلامس):

هناك العديد من المواصفات التي يجب ان تؤخذ في الإعتبار عند اختيار القاطع التلقائي، فيجب ان يركب ويعلق بطريقة مناسبه على قضبان او لوحه ، بحيث يتوفر لديهما الصلابة وقوة شد (متانه) ، وان يكون لهما درجة منخفضة للإشتعال.

من المواصفات العامه للقاطع التلقائي أن يكون له القوى الكافيه بحيث يؤدي مهمته عند حالة الطوارىء في اقصر وقت ممكن، والجدول التالي يبين بعض البيانات الخاصة بذلك وفي حسب ما ذكر بالمواصفة B.S. 764:1974 والمعدلة في 1974 (6).

الجدول رقم (2) الحد الأدنى لقوى الإلتماس (الإتصال)

الجهد المقنن	التيار المقنن	القوى الصغرى		
		تلامسات مفصليه * او مرتكزه على محور**		الضغط الكلي بالنسبة للتلامسات ذات الجسر ذو الفرامل المزدوجة
		تلامسات نحاسية	تلامسات فضية	تلامسات فضية
فولت	أمبير	نيوتن	نيوتن	نيوتن
أعلى من 24 الى 250	15	2.2	1.1	1.1
كل الجهود حتى 250	30	3.3	2.2	2.2
	60	9	3.3	——
	100	18	6.6	——

* عندما يكون القاطع التلقائي مقفول تماما في جميع الاوضاع، القوى المطلوبة لسحب أي أصبع تلامس من التلامسات الثابتة ، كما قيست بواسطة زنبرك الإتزان الملتصق على خط التلامس في اتجاه الحركة بالنسبة للتلامسات المتحركة عند لحظة تحركها بعيدا عن التلامسات الثابتة ، لايجب ان تكون القوى أقل من القيم المسجلة بالجدول.

** عند استعمال هذا النوع بحيث أن تكون القوى على كل تلامس لكل قطب (طور) متساوية ، والضغط الكلي المبدول من الزنبرك العام، عندما يكون القاطع التلقائي مغلق كليا في جميع الاوضاع، لايجب أن يكون أقل من المدرجة بالجدول.

كذلك من الإشياء المهمة جهد التغير وقد اعدت حسب المعيار البريطاني B.S.764:1954 وتعديلاته في 1974 بالمادة 11 على النحو التالي (6):

أ - عندما يفشل جهد المصدر الرئيسيى، أو انخفاضه أقل من 60 % من الجهد الإعتباري للمصدر الرئيسى، وملف القاطع التلقائيعند درجات حرارة العمل، عندها يجب على القاطع التلقائي الرئيسيى أن يعمل، بحيث أن أقطاب حمل اضاءة الأمان (الطوارىء) تفصل أليا عن مصدر التغدية الرئيسيى، وتوصل مع المصدر البديل.

ب - القاطع التلقائي المغير الآلي (ربما له مرحل) يجب الإيتطلب أكبر من 85 % من الجهد الإعتباري من المصدر الرئيسى بحيث يعيد توصيل اضاءة الطوارىء الى المصدر الرئيسيىالعمومي.

ج - عملية تشغيل القاطع التلقائي بالفقرتين أعلاه (أ،ب)، يجب أن يصادق عليهما بالإختبارات الواردة بالمادتين 30، 31 بالمواصفة B.S.764:1954 وهي تتعلق بالإستقرار، وعملية التشغيل.

د - يجب على القاطع التلقائي أن يظل مقفول تماما في أى من الموضعين كما هو بالفقرتين (أ، ب) بهذه المادة حتى يحدث التحويل Change over والقاطع التلقائي يتغير الى مقفول تماما بالوضع البديل. القوى مابين التلامسات تقفل بالطريقة الموضحة أعلاه، يجب أن تستمر على قيمة ليست أقل من المذكورة بالفقرة (أ، ب) بالمادة 10 ولأى جهد للمصدر الرئيسيى، وهذا يعني انه بغض النظر كيف أن يكون ارتفاع أو انخفاض الجهد بطىء، لايجب في كلا الوضعين أن يضعف من قوى التلامس أقل من المطلوب كما هو مذكور.

حدود درجة الحرارة :-

حدود درجة الحرارة التالية أسست على درجة الحرارة المحيطة، لديها قيمة قصوى لاتتجاوز 40 درجة مئوية، وقيمة متوسطة لاتتجاوز 35 درجة مئوية، مقاسة لمدة 24 ساعة، اذا كان القاطع التلقائي مطلوب أن يعمل تحت أعلى حالات درجة الحرارة المحيطة، فارتفاع درجة الحرارة المسموح بها يجب أن تقلل بالمقابل (6).

أ - التلامسات أو الموصلات Contacts conductors:

التلامسات والموصلات المقننه باستمرار بالقاطع التلقائي المتكامل تركيبه يجب أن تكون قادرة على تحمل تيار الحمل الكلي المقنن باستمرار وبدون أن تعطل، وبدون أن تسبب في ضرر لأى من الإجزاء المجاورة. الحد لأرتفاع درجة الحرارة للأجزاء المختلفة عندما تترك في دائرة باستمرار عند التيار أو الجهد المقنن، أو الإثنين معا (وتردد، اذ كان A C)، يجب أن لايتجاوز القيم المعطاه بالملحق رقم (5 - أ)، عندما تقاس بواسطة مقياس درجة الحرارة (ترمومتر) أو بواسطة مزدوجة حرارية على السطح.

ب - ملفات القاطع التلقائي أو المرحل:

ارتفاع درجة الحرارة للملفات المشغلة بتواصل يجب الا تتجاوز الحدود المعطاه بالملحق رقم (5 - ب) عندما تقاس بواسطة مقياس درجة الحرارة (ترمومتر) أو مزدوجة حرارية على السطح، عندما تزود بالطاقة من مصدر عادى، عند جهد التغدية العادى اذ تقاس بواسطة طريقة المقاومة الذاتية، حدود ارتفاع درجة الحرارة يجب أ ن تكون 20 درجة مئوية أعلى من تلك المذكورة فى الملحق رقم (5 - ب). عند أقل جهد لمصدر عادى التى تسبب تحول لقاطع تلقائى لتحويل متكامل اليا من الطوارىء الى الوضع العادى وصل بدائرة ملف القاطع التلقائى الرئيسيى (أو بدئرة ملف المرحل ان أستعمل مرحل) لمدة ساعه واحدة، ارتفاع درجة الحرارة للملف يجب الا تتجاوز بأكثر من 5 درجة مئوية الحد المسموح به بالنسبة لملفات التوازى المقننه باستمرار والمذكوره بالعمود - 2 فى الملحق (5 - ب).

9 . 2 - الكوابل :-

أول معيار خاص باختبار مقاومة الكوابل للحريق، موضح بالواصفة IEC 331 نشرت 1970(0)، وطورت حسب المعيار البريطاني B.S 6387 سنة 1983 م، وخصصت من البداية للإستعمال بدوائر الطوارىء بالمبانى (منبهات حريق، اضاءة طوارىء) (1) (22).

الأحتياج لمثل هذه المواصفات يكون فى حالة استعمال الإضاءة البديلة، أو التغدية المركزية، الا أن نظام وحدات الإضاءة المحتواه عن النضيده أسلم، وأقل تكلفة.

10 - الصيانة والإختبارات الدورية :-

بالرغم من أن وحدات الإضاءة المحتواه على نضيده Self contained تعتبر الأسهل والاكثر مرونه فى التركيب، ولكن لضمان العمل فى الطوارىء يجب أن يكون هناك برنامج للصيانه والإختبارات الدورية.

الأنظمة المستمرة (المثبته) دائما تبين سلامة integrity وتمام المصباح، و لكن المصباح يقصر عمره باستمرار، والتشغيل لايعلمنا بشىء عن حالة النضيدة ودائرة الشحن فى حالة النظام الغير المستمر non maintaihed، والهجيني sustained المصباح لايقصر عمره، ولكن الإختبارات المنظمة تظهر الأخطاء (11). فهناك اختبارات روتينيه تتعلق بخواص الأداء، وتثبيت الجهد، ومقاومة ملامسات الدائرة (25)، واختبارات لقوة التحمل والإختبارات الحرارية (22). وحدات الإضاءة المحتواه على نضيده، محكمة بداخل صناديق من البلاستيك، وبدون تهوية جيدة، مما جعل درجة الحرارة عالية، وسببت فى اتلاف (هبوط) النضيدة بسرعة، نتيجة لهذه المشاكل نشر فى عام 1975 قانون (مواصفه) خاصه

باضاءة الطوارىء، يضم شهادة اختبار وتعريف للتوصيات الخاصة بالصيانه، والاختبارات الدورية، ولم تكن سهلة التنفيذ وخاصة بوحدات الاضاءة المحتواه على نضيدة self contaired وهى على النحو التالى :(2)

10 . 1 - بخصوص نظام النضائد المركزى :-

أ - كل سنتين يجب أن يتم احداث انقطاع للتيار الكهربائى العمومى المغذى للاضاءة العادية، ولمدة ساعه متواصلة على أقل تقدير.
ب - يجب أن تغذى النضائد نظام مصابيح الطوارىء لمدة الاختبار المحددة أعلاه.
ج - خلال فترة الاختبار يجب على وحدات الاضاءة والاشارات والعلامات أن تقوم بمهامها باتقان.
د - للانتهاء من الاختبارات، يجب أن يجدد توصيل المصدر الرئيسى للتغذية، ويختبر نظام شحن النضائد للتأكد من الاداء الجيد.
هـ - كل الأنظمة التى تعمل لفترة ساعه واحدة بالطوارىء، يجب أن تخضع لاختبارات ولمدة ساعه، كل ثلاث سنوات، أو تكون جاهزة لطلب الاختبار.

10 . 2 - وحدات الإضاءة المحتواه على نضيدة :-

أ - مرة كل شهر، يجب أن يفتعل انقطاع للتيار الكهربائى، وعلى جميع وحدات الإضاءة وعلامات الطوارىء أن تعمل لفترة قصيرة.
ب - مرتين كل سنه، يجب أن تختبر كل وحدة اضاءة بحيث تشتغل لمدة ساعة على أقل تقدير.
ج - وحدات الإضاءة والعلامات المطلوب اشتغالها خلال فترة الطوارىء أكثر من ساعة يجب أن تخضع للاختبار مرة كل ثلاثة سنوات للفترة المخصصة لها أو حسب طلب الجهات العليا.
د - يجب أن يحتفظ بملف اختبارات الصيانة بنفس المبنى الذى توجد به وحدات اضاءة الطوارىء.
هـ - يجب أن يعد برنامج خاص بالصيانة منتظم.

وقد اجتهدت بعض الشركات فى تصنيع اجهزة توقيت الكترونية، لتقوم بالاختبارات الروتينية المطلوب بعد برمجتها (2)، (3). ولكن اذ نحن نشكر التقنية الا أننا نرى أن الإنسان هو الأفضل لأداء هذه المهام.

الخلاصة والتوصيات :-

نستخلص من دراستنا أن الإقتصار على تفادى الكوارث وصمود المبانى لمواجهتها لن يكفى، فاءضاءة الطوارى مهمة بحيث تضمن الإخلاء الأمن، كما ونوصى بالأتى:

أ - تحديد مواصفات خاصه لمستويات الإضاءة لمخاج الطوارىء وعلامات لمسالك الهروب ملائمة لظروفنا وبيئتنا، بل مايلائم الإنسانية .

ب - ان استخدام نظام تغدية وحدات الإضاءة المحتواه على نضيده له عون أداء افضل، وكذلك طريقة الغير مستمر مناسبه جدا فالإضاءة حاجتها مقصورة للطوارىء، وبرنامج الصيانة نحن فى حاجه له فى كل الظروف.

ج - برامج الصيانه مهمه ولكن يجب الإعتماد على الإنسان فى أداء ذلك.

د - عدم السماح بتركيب وحدات اضاءة على أرتفاع منخفض للأسباب المذكورة بالورقة .

هـ - زمن الأخلاء لايرتبط باستمرارية النضيدة ، فالأخلاء يجب أن يكون فى أقصر وقت ممكن، وأستمرارية التغدية لما قد ينتج من عراقيل فى الأخلاء .

و - ان طرق موضوع استخدام مادة الفسفور فى علامات الطوارىء ربما يفتح أفاق جديدة فى عالم اضاءة الطوارىء.

(*(المراجـــــــع)*)

[0] , "Danger-smoking cables can seriously damage your health", Electrical Review, Vol. 217, No. 7, 27 September 1985 pp. 44.

[1] Terry Journeaux, "Testing Cables for fire resistance," Electrical Review, Vol. 216, No. 1, 4/11 January, 1985, pp. 30

[2] Robert Wilson, "Automatic tester ensures batteries work in emergencies", Electrical Review, Vol. 217, No. 3, 9/16 August 1985, pp. 25-26.

[3] Paul Rolfe, "Where is the lighting profession", Electrical Review, Vol. 217, No. 11, 25 October, 1985, pp. 25.

[3] Bernard Fox, "Good reasons why should be converted", Electrical Review, Vol. 218, No. 3, 24/31 January, 1986, pp. 30-31.

[4] National Fire Protection Association, "Conducting Fire Inspections, a Guide book for Field Use", NFPA, January 1989 pp. 98-111.

[5] British Standards Institution, "Luminaires", BS 4533: Section 102.22:1981, pp. 2-5.

[6] British Standards Institution, "Automatic change-over contactors for Emergency lighting Systems", BS 764:1954, AMD No. 5, 12 June, 1974. pp. 9-15.

[7] Vincent Jones, "Architect's Data", John Wiley & Son Inc., New York 1981, pp. 44, 151, 152, 136, 211, 216, 218, 408.

[8] Thorn Lighting, "Comprehensive catalogue", 1989/90, pp. 291-302.

[9] Thorn EMI Lighting, "International Comprehensive Catalogue", 1983/84, pp. 100-104.

[10] Donald G. Fink, & H. Wayne Beaty, "Standard Handbook for Electrical Engineers", Eleventh Edition, McGraw Hill Book Company, New York, London, Madrid, Montreal, New Delhi, Paris, 1978. pp. 22-39.

[11] M.A. Cayless & A.M. Marsden, "Lamps and Lighting", Edward Arnold, 1983. pp. 296-300, 363-367.

[12] John E. Kaufman, PE, FIES, "IES Lighting Handbook", Illumination Engineering Society of North America, New York, 1981, pp.

[13] م محمد نصرالدين شافع ، "الأمان والصحة المهنية" مطابع الانباء التجارية بالكويت الطبعة الأولى 1987 من 466 الى 477، 562 الى 585، 595، 600 .

[14] John Hancock Callender, "Time Saver Standards for Architectural Design Data", McGraw Hill Book Company, 1974, pp. 500-502, 148, 522-560, 652-653, 1023-1026.

[15] W. Fordham Cooper, "Electrical Safety Engineering", Newnes Butterworths, London, Boston, pp. 306-314, 332-336.

[16] Roger Bannister, "Putting intelligence into Perspective", Electrical Review, Vol. 217, No. 11, 22/29 November 1985, pp. 36-46.

[17] British Standards Institution, "Emergency Exit Devices, Part 1 Specification for panic bolts and panic latches mechanically operated by a horizontal push-bar," BS 5725, Part 1: 1981 pp. 2-11.

[18] أ .فتحى سالم أبوزخـار ، "الاستضاءه ومعاييرها القياسية" بالندوة العلمية الأولى حول التقييس وضبط الجودة بأقطار المغرب العربى طرابلس الجماهيرية العظمـــى، كــ6 الكانون (ديسمبر) 1989 .

[19] Bert Robinson, "The (not so high) cost of safe lighting", Electrical Review", Vol. 218, No. 2, 17 January 1986, pp. 18-21.

[20] أ .فتحى سالم أبوزخار ،اضاءه المصانع علاقة مباشرة بالانتاج مجلة المهندس العدد الثانى عشر ـــ الحرث (نوفمبر) 1988 ص 74 ـــ 75 .

[21] British Standard Institution, "Indicator plates for fire hydrants and emergency water supplies", BS 3251: 1976. pp. 4-7.

[22] International Electrotechnical Commission IEC Standard, "Luminaires, Part 2: Particular requirements Section twenty two - Luminaires for emergency lighting", Amendment No. 1, July 1987, pp. 7-19.

[23] فكتور فركس ، "الانسان التقنى" ، دار الأفاق الجديدة بيروت ـــ لبنان 1969 ، ص 147 .

[24] British Standard Institution, "Specification for Photometric Data for Luminaires, Part 1. Photometric Measurements", BS 5225: Part 1: 1975, pp. 4-23.

[25] British Standard Institution, "Emergency lighting, Part 3: Specification for Small Power Relays (Electromagnetic) for Emergency Lighting Applications upto and including 32A", BS 5266: Part 3: 1981, pp. 1-4.

[26] د /عبدالرحمن حميده ، "التخلف والعالم الثالث " بالجيل بالمجلد 7 بالعدد 11 بالحرث (نوفمبر) 1986 ص 27 .

ملحــــق رقم (1)

الإستضاءات الموصاة مقاسه بالكس ، وقدم شمعات. لواجبات الطوارىء أو الخدمات المتواصلة (للأستعمال عند تعطل الخدمات العادية).

	لكس	قدم – شمعات
طرق الخروج		
ممرات سابقة للمخارج على الأرضية	30	3
سلالم سابقة للمخارج على الأرضية	30	3
اشارات اتجاه الخروج على وجه وحدة الإضاءة	50	5
مخرج طريق باب ، على الأرضية	30	3
حجرة العمليات ، طاولة الجراحة	2700	2500
حجرة العمليات طاولة الطوارىء	2200	2000
حجرة الولادة ، طاولة التوليد	2700	2500
غرفة الإنعاش حجرات العمليات وجناح التوليد	100	10
بيوت الحضانة لحديثي الولادة ، 750 ممم (30 بوصة) أعلى الأرضية	100	10
بيوت الحضانة للمخدوجين، 760 ممم (30 بوصة) أعلى الأرضية	100	10
بيوت الحضانه للأطفال، 760 ممم (30 بوصة) أعلى الأرضية	20	2
مكان تجهيز الأدوية بالمستشفى	300	30
مكان الممرضات	50	5
الصيدلية	50	5
مكان مصرف الدم	50	5
مكان المضخة الماصه الرئيسية	50	5
لوحة مفاتيح الهواتف ، وجه الوحه	50	5
مصدر التعقيم الرئيسي ، مكان الإصدار	50	5
أماكن أسرة المرضى التنفسيين	20	2
مركز تحكم الكهرباء الرئيسيى	50	5
مصعد المستشفى – اضاءة الخروج	50	5
بئر السلم (stair well)	50	5
أماكن الإمان – life safty places	50	5
معامل الإنابيب المعدنية للقلب	100	10
وحدات عناية الشريان التاجي	300	30
وحدات المين الغشائي	200	20
أماكن العلاج الطارىء	500	50
وحدات العناية الفائقة	300	30

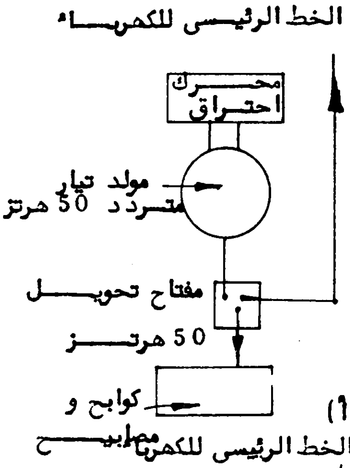
ملحق رقم (2)

بيانات وحدة الإضاءة Luminaire data :

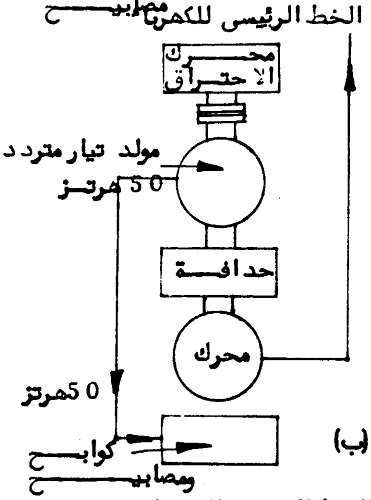
الجدول الموضح أدناه، يبين المسافات التى تفصل وحدات الإضاءة على طول مسلك الهروب، بحيث يكون الحد الإدنى لمستوى الإستضاءة 0.2 لكس وعلى ارتفاعات مختلفة. البيانات المدونه بالجدول على اساس درجة حرارة 25 درجة مئوية، وفيض ضيائى 87 لومن لمصباح فلورسنت 300 مليمتر، 8 واط.

ارتفاع التركيب (متر)	الحد الأقصى للمباعدة (متر)		متوسط الإستضاءة (لكس)	الحد الأقصى للشدة الضيائية لحدود بزاوية 70 – 90 درجة (قنديلة)		شبه الإنتظام (الأقصى/ الأدنى) (الحد 40: 1)
	الطرف	مابين		الحقيقي	الحد	
بالعرض (Transverse)						
2	3.8	9.6	1.09	6.8	1930	1:15
3	4.1	10.8	0.64	6.8	700	1:6.7
4	4.2	11.5	0.45	6.8	330	1:3.8
5	4.0	11.8	0.35	6.8	180	1:2.4
6	3.6	11.9	0.28	6.8	110	1:1.7
7	2.6	11.5	0.25	6.8	80	1:1.2
8	هذا النوع من وحدات الإضاءة غير مناسب للتركيب لهذا الإرتفاع أو أطول					
محورى (Axial)						
2	3.2	8.0	1.12	3.3	1930	1:15
3	3.6	9.2	0.64	3.3	700	1:6.7
4	3.7	10.1	0.44	3.3	330	1:3.8
5	3.6	10.4	0.38	3.3	180	1:2.4
6	3.1	10.4	0.28	3.3	110	1:1.7
7	2.2	10.1	0.24	3.3	80	1:1.2
8	هذا النوع من وحدات الإضاءة غير مناسب للتركيب لهذا الإرتفاع أو أطول					

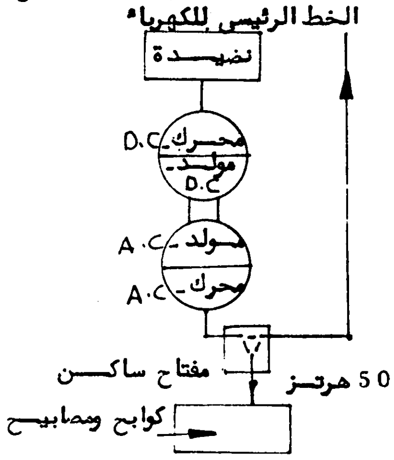
ملحق رقم (3)



(أ)



(ب)



(ج)

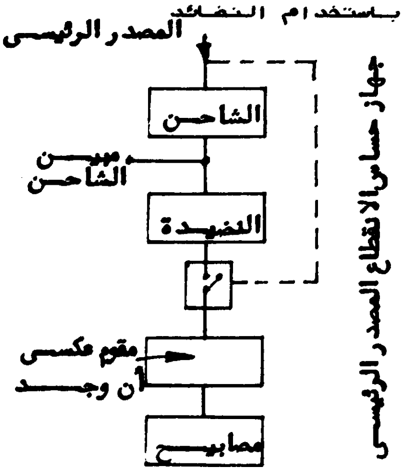
أنظمة المولد – المحرك :

حتى اذا كان تشغيل المحرك آليا، جرت العادة أن يدمج نظام الدعم Back up system يشغل من نضيدة ومقوم عكس، يكون قادر على تغذية الحمل لمدة كافية لتأكيد أن محرك الإحتراق يبدأ ويعمل بطريقة صحيحة، شكل (ب) فى هذه الحالة نجد أن المولد المستعمل خلال الاربعة والعشرون ساعة، عندما يوجد التيار العمومي فالمحرك الكهربائى يدور المولد، وفى حالة انقطاع التيار الكهربائى فان المولد يدور بواسطة محرك الإحتراق، تركب حدافه "دولاب الموازنه " fly wheel بحيث تثبت الخرج عندما يلف المحرك بسرعة .

نجد هناك أن قدرة الطوارئ نحصل عليها من نضائد تشغل معا محرك تيار مستمر، ومولد تيار متردد، عندما توجد التغذية العامه فتعكس مهمة المحرك والمولد، بحيث يشتغل المولد كمحرك تيار متردد A.C بحيث يدور الة التيار المستمر كمولد لكى يشحن النضيدة . توصيل الكوابح والمصابيح يتم عبر شبه موصل "مفتاح ساكن Static Switch" الذى يشتغل على طول فترة انقطاع مصدر التغذية الرئيسى.

ملحــــق رقم (4)

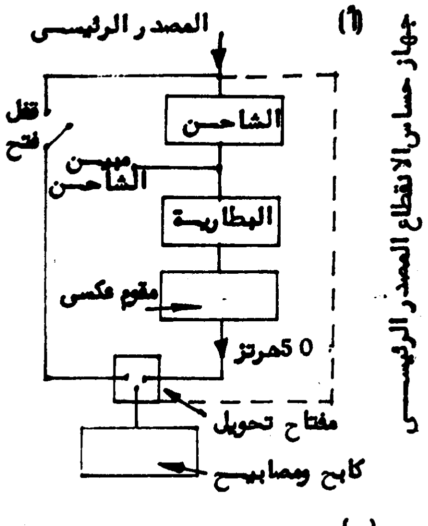
أنظمــة غيــر مستمـرة منوده بالطاقة باستخدام النضائد nonmaintained (11).



(أ)

النضيدة تشحن عندما يتوفر المصدر العمومي للكهرباء، في حالة انقطاعه توصل البطارية بالمصباح عن طريق مفتاح للتغيير، جميع القطع بهذا النظام يمكن أن تتجمع بوحدة الإضاءة كما أنه يمكن أن تفصل النضيدة وجهاز الشحن، بحيث يمكن أن تغذى مجموعة من وحدات الإضاءة وأيضا يمكن للمقوم العكسي * أن يفصل على حدة، بحيث تكون له قدرة عالية لتغذية جميع المصابيح وفي هذه الحالة يجب ان يكون تردده المتعارف عليه 50 هرتز، وبذلك الكابح 50 هرتز يوصل مع المصباح.

أنظمة مستمرة منودة بالطاقة باستخدام النضائد maintained (11).



(ب)

فيما يتعلق بنظام الذي يحتوي على التحويل كما هو موضح بالشكل (ب). جميع الوحدات (القطع) من الممكن أن تكون متضمنه بوحدة الإضاءة او بالنضيدة والشاحن، بالمقوم العكسي أو بدونه، يمكن أن يكون مركزي ومصمم لتغذية عدد من المصابيح.

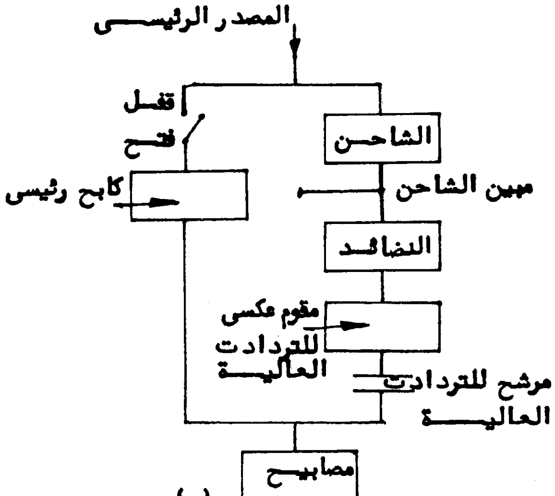
---

* المقوم العكسي (8) بخصوص موديل الحالة الصلبة Solid state 220 فولت 50 هرتز لإضاءة الطوارىء يمتاز بثلاث خصائص:

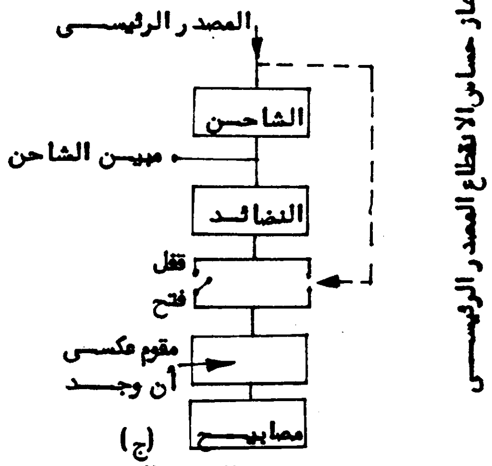
أ - بيدل من تغذية المصدر الرئيسي الى البطارية.

ب - يغير المصدر المستمر الى مصدر متردد وتردد عالي، ويكون مناسب لتشغيل (الإضاءة) مصباح فلورسنت عادية.

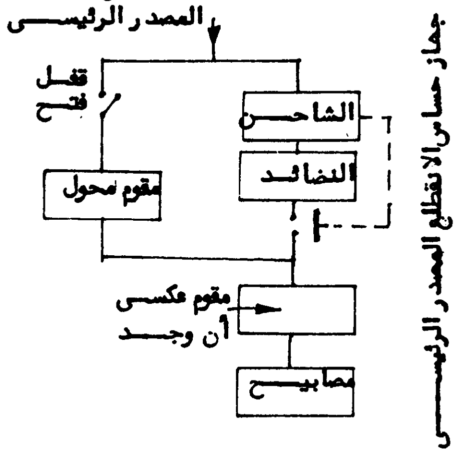
ج - توفير تيار شحن للنضيدة من المصدر الرئيسي.



(ت)



(ج)



(د)

تابع ملحق رقم (4)

هذا النظام يناسب مصابيح الفلورسنت الصغيرة هنا دائرة الشحن، النضيدة – المقوم العكسى موصلة على الدوام (على طول) المصباح خلال مرشح للترددات العالية HPF مع المصدر الرئيسى، كما يوصل المصباح مع المصدر الرئيسى من خلال الكابح الرئيسى والمفتاح، اذا ما فشل المصدر الرئيسى فالمقوم العكس يبداء فى الإشتغال، ويغذى المصباح من خلال مرشح الترددات العالية، بعض التصاميم تجعل من مرشح الترددات المنخفضة LPF على التوالى مع الكابح حتى لاتفقد قدرة المقوم العكسى بالكابح بدل من المصباح.

بهذا النوع من الممكن استعمال المقوم العكسى لكل من الحالتين عند عند الطوارىء وفى الحالة العادية، وهنا مطلوب أن يصمم المقوم العكسى بحيث أن يبدأ ويشتعل المصباح بدون افساد تقصير عمره، بهذا الترتيب دائرة الشحن يجب أن تكون قادرة على تغذية الحمل كامل، وتستمر على التحكم فى جهد مناسب بحيث يوجد شحن احتياطى Float charge للبطارية.

كما أن هناك دائرة بشاحن أقل تكلفة موضحة بالشكل (د) كما هو بالدوائر السابقة اذا أستعمل مصباح التوهج فالمقاوم العكسى غير مطلوب.

الملحـــق رقم (5)

(5 – أ). حدود ارتفاع درجة الحرارة لتلامسات وموصلات.

ارتفاع درجة الحرارة بدرجات المئوية	الإجـــزاء
45	تلامسات النحاس الصلب في الهواء
50	تلامسات الفضة في الهواء
45	قضبان الهوء،أقطاب وقضبان التوصيل

(5 – ب) حدود ارتفاع درجة الحرارة للملفات

4	3	2	1
أقصى ارتفاع درجة حرارة السطح			
ملفات التوالى	ملفات التوازى المقتنه بالتناوب	ملفات التوازى المقتنـه باستمرار	المـــواد العـازلــه
درجة مئوية	درجة مئوية	درجة مئوية	
55	45	40	الفـــئة Y
85	75	70	الفـــئة A
95	90	85	الفـــئة E (مواد تمتلك درجة من الإستقرار الحرارى أعلى من الفئة A)
115	105	100	الفـــئة B
130	125	120	الفـــئة F (مثل الفئة B ولكن بمادة ربط فائقة)
155	150	145	الفـــئة H

منظومات الإتصالات فى المدن واعتبارات حمايتها من الكوارث

******

د. موسى محمد موسى   د. عبدالقادر الصادق عكى

قسم الهندسة الكهربائية والإلكترونيه

كلية الهندسة - جامعة الفاتح

ملخص :

تستعرض هذه الورقه بايجاز انواع الكوارث الشائعة الحدوث وتقدم تصنيفا لمنظومات وشبكات الإتصالات داخل المدن وفق طوبوغرافيتها ووسائل الإتصال المستخدمه ووظيفه الشبكة ونوعيتها وطبيعة تواجد الخدمات .

وتتناول كذلك الإضرار الناشئة من الكوارث وتاثيراتها على منظومات وشبكات الإتصالات . وتخلص الى بعض الإعتبارات التصميمية التى يقترح الإهتمام بها من اجل تخفيف اضرار هذه الكوارث . وتقدم فى الختام متطلبات الإتصال اثناء الكوارث وتصورا لوصلات منظومة الإتصالات التى تحقق ذلك .

مقدمـــــة :

---------- تـوجد خدمـات الإتـصالات بـمـختلف أنواعها لتحقيق أهداف محددة تـتمثل فى نقل المعلومات والبيانـات والمكالمات الهاتفية بين الإفراد والجماعـات داخل المدن والقرى وبين المدن والدول فى مختلف مناطق العالم . ولقد أدى التطور في تقنيات الحاسبات والإلكترونيات الدقيقة الى تعدد وتنوع شكل خدمات الإتصالات وسبل تحقيقها وأصبح بالإمكان أن تتم كل أنواع الإتصالات بصرف النظر عن المسافة ونوع الوسيلة المستخدمة أو نوع المعلومات المراد نقلها بكل سهولة ويسر .

وعند القيام بايجاد احتياجات اى مدينة وتصميم خدمات الإتصالات لها يتم الرجوع الى عدة دوال ومتغيرات تشمل كثافة السكان وطبيعة النشاط الإقتصادى بالمدينّة ومساحة المدينة ونوع الإتصالات المطلوبة أثناء أعمال الدراسة والتصميم والتنفيذ وكذلك الإحتياجات المستقبلية من كافة الخدمات المطلوب ادخالها، كل ذلك من أجل تحديد الشكل العام للشبكة أو الشبكات لخدمات الاتصالات بالداخل وربط المدينة مع المحيط الخارجي .

ويفترض المصممون والمنفذون لهذه الشبكة انها اى الشبكة تشتغل تحت الظروف التشغيلية العادية والتى تشمل الظروف البيئية وفق فصول السنة كلها وعدد ساعات التشغيل والظروف المتعلقة بنوع المعدات وعمرها التشغيلى ومستلزمات التشغيل من عناصر بشرية ووقود وقطع غيار وخدمات صيانة بمختلف أنواعهـا .

ألا أن هذه الشبكة أو المنظومة المنفذة قد تعترضها بعض الظروف الغير عادية وهى الظروف الناجمة عن حدوث كوار ث قد تكون ناتجة عن أسباب طبيعية مثل الزلازل والبراكين وانجراف التربة والرياح أو أسباب صناعية من عمل البشر مثل الحرائق وأعمال التخريب وما ينتج عن القصف الجوى والحروب بصورة عامة ، وعند حدوث هذه الظروف المشار اليها يأتي السؤال ما الذى يجب عمله وما هو دور القطاعات المختلفة المسؤولة بالمدينة لمواجهة المشاكل وماهو وضع الخدمات المختلفة المطلوبة للمدينة والتى تضمن توفير الحماية لكل السكان بالدرجة الأولى وحماية المواقع الإستراتيجية والمنشآت والمبانى العامة وحماية البيئة والثروات الطبيعية والحضارية وحماية وسائل الخدمات العامة مثل الكهرباء والإتصالات والطرق والكبارى والمياه والمجارى .

لذا صار من الضرورى عند تصميم احتياجات المدن من خدمات الإتصالات أن يتم الأخذ فى الإعتبار الظروف الغير عادية وهذا يعنى أن المعدات

ووسائل الإتصالات المركبة وفق الإحتياجات والإعتبارات المذكورة أعلاه لابد أن تأخذ في الإعتبار الحالة الغير عادية وذلك اما باختيارمعدات لها طابع العمل تحت الظروف كلها أو ضرورة ان يكون هناك وسائل اتصالات خاصة في شكل شبكة مجهزة لمجابهة ظروف الطوارئ سواء عند حدوث أضرار وكوارث في جزء من المدينة أو المدينة كلها .

وفي هذه الورقة سوف يتم التركيز على منظومة الإتصالات داخل المدن حيث سيتم التعرف على أنواع الكوارث التي تؤثر في خدمات الإتصالات سواء كانت طبيعية أو من صنع البشر وتصنيف المنظومات من عدة وجهات نظر والبحث في الكيفية التى يكون بها كل تصنيف عند حدوث الكوارث ، يلى ذلك وصفا للإضرار الناجمة عن الكوارث اخذا في الإعتبار كل نوع على حدة وما يسببه في شبكة الإتصالات داخل مدينة ، بعد ذلك يتم تقديم بعض الإعتبارات التصميمية للتخفيف من نتائج الكوارث وذلك وفق النوع ثم نقدم سردا للحد الادنى من خدمات الإتصالات المطلوبة عند حدوث الكوارث واقتراح الوسائل الافضل التى تحقق مثل هذه المتطلبات وخصائص هذه الوسائل .

II- أنواع الكوارث :

تتلخص الكوارث التى تتناولها هذه الورقة في الأنواع الآتية :-

أ- كوارث طبيعيه :

1) الزلازل والهزات الارضية .
2) الفيضانات والسيول .
3) الرياح العاصفة والإعاصير .
4) الصواعق .

ب - كوارث من صنع الإنسان:

5) الحرائق .
6) الحروب والغارات الجوية .
7) اعمال التخريب .

III- تصنيف المنظومات وتأثرها بأضرار الكوارث :

--- يمكن تصنيف منظومات الإتصالات القائمة بالمدن من عدة وجهات نظر وذلك بهدف التعرف على هذه التصنيفات ومدى تأثرها فى حالة حدوث أضرار. وسنورد فى البداية هذه التصنيفات يلى ذلك الكيفية التى تكون عليها تلك الإصناف فى حالة الكوارث .

1- تصنيف خدمات الإتصالات القائمة بالمدن:

أ) من حيث المنظومات الفرعية : وتنقسم الى وسائل الإتصالات والمقسمات وكلا الفرعين لهما تقسيمات أخرى تشمل الوسائل السلكية واللاسلكية بأنواعهما المختلفة والمقسمات الرقمية والتماثلية ولهما ايضا العديد من التقسيمات.

ب) من حيث طبيعة تواجد الخدمات : فهناك الوسائل الثابتة وهى كما ذكر فى الفقرة (أ) تشمل السلكية واللاسلكية وكذلك الوسائل المتحركة أو المنقولة وهى لاسلكية وتقدم خدماتها لأكثر من نوع من التطبيقات .

ج) من حيث وظيفة الشبكة : تتباين وظائف الشبكات داخل المدن من حيث أن الشبكة تكون داخلية لتغطية احتياجات مبنى ، أو محلية لتغطية احتياجات مدينة ، أو محلية لتغطية احتياجات جزء من مدينة فى حالة المدن الكبرى .

د) من حيث نوع الإشارات المنقولة : تنحصر الإشارات المنقولة فى شبكات المدن فى اشارة صوت (محادثة) ، وبيانات تراسل حواسيب تلكسات وبريد مصور واشارات مرئية لنقل برامج فيديو أو اذاعة مرئية .

هـ) من حيث نوع الشبكة : تنقسم الشبكات بداخل المدن الى نوعين رئيسين هما شبكة خاصة وشبكة عامة ويمكن ايجاد أكثر من شبكة خاصة بداخل مدينة واحدة وتتفاوت مهام كل نوع حسب الجهة التى تتبعها الشبكة ولكن فى العادة تكون الشبكات الخاصة محدودة التطبيق .

و) من حيث طوبوغرافية الشبكة : يمكن أن تكون طوبوغرافية الشبكة بالمدن واحدة من ثلاثة وهى نوع نجمة اى مركز واحد وعدة اطراف ونوع مختلطة وهو النوع الذى يظهر من الناحية العملية حيث نجد عدم وجود ترابط بين كل الأطراف والنوع الآخر تدعى مترابطة والتى فيها كل الأطراف مترابطة مع بعض ويصلح هذا النوع للشبكات التى بها عدد صغير من الأطراف .

2- الكيفية التى تكون عليها التصنيفات فى حالة الكوارث:

أ- الشبكة ومنظوماتها الفرعية المنظومات الفرعية تشمل وسائل الإتصال بنوعيها والمقسمات وذلك كما يلى :

- **وسائل الإتصال السلكية** وهذه تعتبر من الوسائل التى تتأثر مباشرة بأية ظروف تشغيل غير عادية وخاصة تلك الناتجة عن الزلازل والبراكين أو الإنجرافات فان تلك الظروف تجعل من الكوابل بمختلف أنواعها وسائل غير مستمرة وغير معايشة للظروف الصعبة . غير ان هذه الوسائل تظل قائمة فى حالة الإتصالات الداخلية بمبنى واحد أو الشبكات الداخلية لجزء من مدينة والتى ان تأثرت بسبب الكوارث سيكون لها تأثير قليل وذلك بسبب عدم اعتماد وسائل اتصالات أخرى عليها.

- وسائل الإتصالات اللاسلكية تتأثر ايضا بالظروف الغير عادية الناتجة عن الكوارث ولكن نسبة التأثير أقل وذلك يعتمد على نوع الكوارث غير انه فى حالة تعرض معدات الراديو مباشرة لأعمال التخريب فان ذلك سيجعل من هذه الوسائل غير صالحة للإرسال او الإستقبال وبالأخص الأنواع الثابتة منها .
- المقسمات يكون تأثر المقسمات وبصرف النظر عن نوع التقنية ناتجا عن انقطاع وسائل الإتصال معها بسبب الكوارث لكن المقسمات ذاتها ربما تتوقف عن العمل بسبب أعمال التخريب لمعدات المقسم أو أى جزء فيها أو كنتيجة لتحطم المبنى الذى يحوى المعدات . وكما ذكر فان تأثر المقسمات مرتبط بوسائل الإتصالات لأنه مالم تكن الأخيرة صالحة فلا جدوى من صلاحية المقسمات وعليه يصبح من الضرورى ربط بعض المقسمات التى تربط أماكن استراتيجية محددة بأكثر من وسيلة اتصال وهذا الأسلوب يجعل المقسمات صالحة مالم يكون التأثير على المقسمات ذاتها .

ب - طبيعة تواجد الشبكة : كما ورد سابقا فان أطراف الشبكة اما ان تكون ثابتة أو متحركة وحيث أن الإطراف الثابتة تقع تحت تأثير مباشر من أية أسباب تؤدى الى توقف العمل عليه فأن الأطراف الثابتة للشبكة تكون فاعليتها أقل فى حالة الطوارىء من الإطراف المتحركة الا اذا تأثرت الأخيرة مباشرة وهنا سوف لن تتأثر الشبكة كلها بل جزء منها فقط وذلك لن يعطل خدمات الإتصالات وهذا الأمر يتطلب ان تكون مراكز التحكم فى الشبكات المنقولة من النوع القابل للنقل من مكان الى آخر . وحيث أن الشبكات ذات الأطراف المتحركة تقدم خدماتها الى جهات متعددة فيمكن فى حالة الكوارث الإستغناء عن بعض الخدمات لبعض الجهات وتسخير كافة امكانيات الشبكة للخدمات ذات الأولوية الأعلى .

ج - وظيفة الشبكة : ان مدى تأثر الوظائف التى من أجلها أقيمت الشبكة داخل المدينة يختلف باختلاف نوع الكوارث ، وهنا نجد أن بعض الوظائف التى تتعطل بسبب الكوارث المشار اليها فى الجزء ثانيا من هذه الورقة قد لاتؤثر على نفس الوظائف لجزء آخر من الشبكة والذى لم يتأثر بالظروف الغير عادية . أما فى حالة الشبكة التى تخدم مدينة بكاملها ويكون مركز الإتصالات الرئيسى قد تعرض للأضرار فان كل الإتصالات سوف تتعطل ، وعليه يصبح من الأفضل تجزئة الخدمات الداخلية للمدن حتى لاتتعطل الخدمات جملة واحدة ويمكن فى حالة تعرض بعض الاجزاء للضرر أن يتم الإتصال بوسائل ممكنة وبسعات محدودة مع الاجزاء الغير متضررة .

د - نوع الشبكة : مدى تأثر نوع الشبكة بالظروف الغيرعادية قد لا يعمل على انقطاع الإتصالات بالمدينة خاصة عند ما تكون الشبكة خاصة وهنا قد نجد العديد من الشبكات الخاصة بداخل المدينة الواحدة والتى يمكن تعويضها بخدمات مؤقتة لربط أجزاء الشبكة الخاصة عندما تتعرض للأضرار ، أما اذا كانت الشبكة المتضررة هى الشبكة العامة فأن الظروف الغير عادية تعمل على انقطاع خدمات الإتصالات كليا أو جزئيا وذلك يعتمد عما اذا كان الضرر قد لحق بكل المقسمات أو جزء منها وشبكات الربط .

وفى حالة احتواء الشبكة العامة على أطراف ثابتة ومتحركة فان انقطاع الخدمات سيكون غير كامل وهنا تأتى أهمية وجود خليط من الإطراف الثابتة والمتحركة للخدمات الضرورية .

هـ - طوبوغرافية الشبكة : في حالة طوبوغرافية نوع نجمة وفى حالة تضرر مركز خدمات الإتصالات بالمدينة فان كل الإتصالات تنقطع وتعتمد فترة الإنقطاع على نوع الضرر ، أما فى حالة طوبوغرافية نوع مختلطة أو مترابطة فان تضرر بعض الاجزاء أو الاطراف سوف لن تؤدى الى تعطل الإتصالات بالكامل ولهذا يصبح من الضرورى تبنى هذا النوع من الطوبوغرافيا لأنه يجعل خدمات الإتصالات ذات طابع مستمر تحت الظروف الغير عادية .

IV- الاضرار الناشئة من الكوارث :

حدوث الكارثة تتسبب فى اضرار بشرية ومادية ومعنوية وتزداد نسبة هذه الاضرار بغياب تطبيق اعتبارات التصميم والتنفيذ وكذلك الإجرآت الإحتياطية الواجب ادخالها واتخاذها فى المدن .

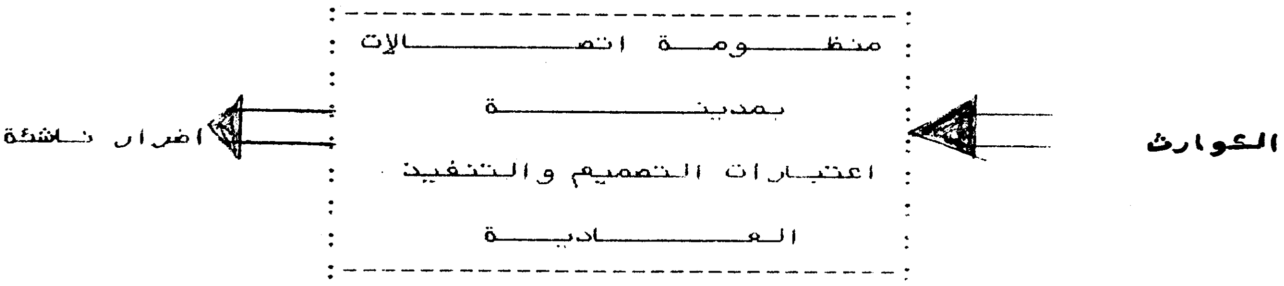
والشكل رقم (1) يبين تمثيل صندوقى لمدينة متعرضة لكوارث .
ونقدم فيما يلى ملخصا لبعض الاضرار التى تصيب منظومات ووسائل الإتصال من جراء هذه الكوارث .

1) الاضرار الناشئة من الزلازل والهزات الارضية :

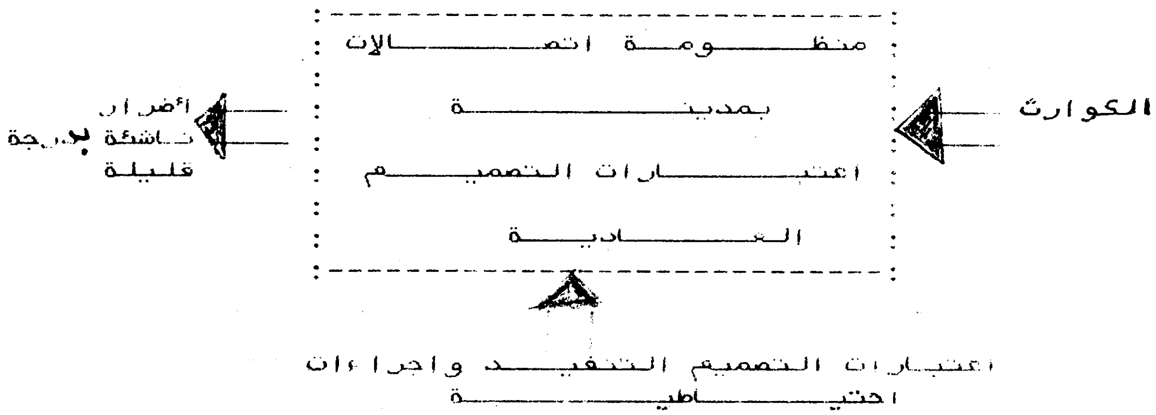
أ - تهدم المبانى على معدات الإتصال والمقسمات .
ب - تساقط ابراج وهوائيات الإتصالات .
ج - انقطاع الكوابل وانفصالها من وصلاتها .
د - انهيار غرف التفتيش ومواسير الكوابل .
هـ - تلامس الخطوط الكهربائية وحدوث قصر التيار وانقطاعه .
و - تشقق الطرق وتهدمها مما يعيق الوصول الى مواقع الإتصالات .

2) الاضرار الناشئة من الفيضانات والسيول .

أ - انجراف الابراج وأعمدة خطوط الإتصال .
ب - تسرب المياه الى غرف التفتيش وصناديق التوزيع ومواسير خطوط الإتصال .
ج - انغمار معدات الإتصال والمقسمات بالمياه .
د - حدوث التلامس الكهربى وقصر التيار وانقطاعه .
هـ - زحف المياه عبر الطرق مما يعيق الوصول الى مواقع الإتصالات .



شكل (١-أ) تمثيل صندوقي لمنظومة اتصالات بمدينة متعرضة
الى كوارث فى حالة اعتبارات التصميم والتنفيذ العادية



شكل (١-ب) تمثيل صندوق لمنظومة اتصالات لمدينة متعرضه
الى كوارث فة حالة ادخال اعتبارات واجراءات احتياطية

3) الإضرار الناشئة من الرياح العاصفه والإعاصير :

أ - سقوط الإبراج والإعمدة الخاصة بالإتصالات .
ب - انحراف الهوائيات عن مواقعها او تلفها وسقوطها .
ج - تساقط العوائق والإشجار فى الطرق مما يسبب اعاقة لسهولة الوصول لمعدات الإتصال .
د - تلامس الخطوط الكهربائية وانقطاع التيار الكهربى .
هـ - زحف الرمال على غرف الإجهزة والمعدات .

4) الإضرار الناشئة من الحرائق والصواعق :

أ - تلف الخطوط وكوابل النقل .
ب - تفريغ الشحنات الكهربائية داخل المعدات مما يسبب فى احتراقها .
ج - ارتفاع الحراره مما يسبب فى تلف المعدات والإجهزة .
د - احتراق وتلف عوازل الإسلاك والكوابل الكهربائية مما يسبب فى تلامسها وانقطاع التيار الكهربائى .
هـ - حدوث الحرائق فى اثاث وتجهيزات غرف المعدات الإجهزة مما يسبب فى تلفها .

وأما بالنسبة للإضرار الناشئة من الكوارث الغير طبيعية والناشئة من صنع الإنسان ومعداته فانها لاتختلف عن الإضرار الناشئه من الكوارث الطبيعية المناظره فمثلا اضرار الحرائق مشابهة لإضرار الصواعق والحرائق الطبيعية ، وكذلك الحروب والغارات تكون مماثلة لإضرار الزلازل والهزات الإرضية والحرائق وبالنسبة لإضرار اعمال التخريب فهى تختلف باختلاف العمل وحجمه .

V - اعتبارات لتخفيف الإضرار على وسائل الإتصال :

-- لتخفيف الإضرار الناشئه من الكوارث نورد بعض الإعتبارات العامة والخاصة والتى يقترح دراستها واخذها فى الإعتبار عند التصميم والتنفيذ . وتختلف الإعتبارات الخاصة باختلاف الكوارث التى يمكن ان تحدث . وعملية التركيز والإهتمام بهذه الإعتبارات يجب ان تتناسب مع اولويات

امكانية حدوث اى من هذه الكوارث وعدد مرات تكرارها وفق البيانات والإحداث المسجلة خلال السنوات السابقة .
وهذه الإعتبارات هى :

أولا :- اعتبارات عامة :

عند تصميم منظومات او شبكات الإتصال للمدن يقترح ان تؤخذ الإعتبارات العامة الآتية من اجل تخفيف اضرار الكوارث عليها :

1) اختيار طوبوغرافيه الشبكة المترابطة .
2) تعدد وسائل الإتصالات لبعض المواقع .
3) تعدد مصادر التغذية الكهربائية للمعدات .
4) قابلية توصيل الشبكة مع معدات منقولة .
5) تقدير حجم الحركة الضرورية ووضع تصور لسعة وشكل الشبكة المطلوبه .
6) تبنى الإعتماد على وسائل الإتصال المتحركة .
7) بالنسبة للمدن التى لها عدد من المقسمات يراعى ان يكون هناك امكانية الإتصال بين بعض مراكز الإتصال بطريقة لاسلكية على ان يتم تحديد القنوات وفق حجم الحركة الضرورية .
8) ان يتم مضاعفه المعدات الضرورية للخدمات الطارئه لضمان الإستمرارية فى حالة استمرار فترة انقطاع الخدمات .
9) وجود امكانية استقلاليه التشغيل لإجزاء الشبكة بتحديد فلسفه العمل لضمان استمرارية الخدمات فى جزء من المدينة عند تعرض الإجزاء الإخرى للاضرار .

ثانيا اعتبارات خاصة :

1) اعتبارات لتخفيف اضرار الزلازل :

أ - ان تصمم المبانى والحجرات التى تأوى معدات الإتصالات الإساسية والإستراتيجية لتتحمل الهزات الإرضية والزلازل وفق المواصفات المعتمدة .

ب - ان تصمم الإبراج الهوائية المخصصة لحمل الهوائيات وقواعدها الخرسانية بحيث تقاوم الهزات الإرضية والزلازل .

ج - ان تكون غرف التفتيش وممرات الكوابل مصممه لتتحمل الهزات الإرضية والزلازل .

د - ان يراعى عند مد الكوابل بحيث تتحمل التمدد والإهتزاز ولا تتعرض للقطع اثناء الزلازل .

هـ - توفر مصادر طاقة احتياطية لتضمن تغذيه معدات الإتصال عند انفصال مصدر التيار الرئيسى .

2) اعتبارات لتخفيف اضرار الفيضانات :

أ - ان تثبت الإبراج واعمدة خطوط الإتصال بقواعد خرسانية بحيث لاتتعرض للانجراف والسقوط اثناء الفيضانات والسيول .
ب - ان تصمم غرف التفتيش وصناديق التوزيع ومواسير خطوط الإتصال بحيث تمنع تسرب المياه والرطوبة اليها .
ج - ان تثبت وتركب معدات الإتصالات فى أرضيات وغرف تكون اعلى من مستوى الطرق العامة والإرضيات المحيطة بها بحيث لاتصلها مياه الإمطار او السيول .
د - ان تكون غرف المعدات الإساسية والإستراتيجية مقاومة لتسرب المياه سواء من جدرانها او نوافذها او ابوابها او المنافذ الإخرى وان تكون خطوط التغذية محميه من التلامس الكهربائى اثناء السيول والفيضانات وان يكون هناك مصدر تغذية احتياطى عند انقطاع المصدر الرئيسى .

3) اعتبارات لتخفيف اضرار الرياح والإعاصير :

أ - ان تصمم الإبراج والإعمدة الخاصة بالإتصالات والكهرباء وكذلك الهوائيات لتتحمل قوة الرياح العاليه والإعاصير وفق المواصفات المعتمده .

ب - ان يتم التركيز حول استخدام الكوابل الارضية بدلا من الكوابل الهوائية لضمان عدم تأثرها بالرياح والاعاصير .

ج - ان تصمم منافذ وفتحات غرف الاجهزة والمعدات بحيث تقلل من تسرب الرمال الى داخل الغرفه وان تكون مقاومه للرياح العاليه والاعاصير .

د - ان تكون خطوط التغذيه الكهربائية للاجهزة والمعدات مثبته ومركبه بحيث تكون مقاومه للرياح العاليه مع اتخاذ الاحتياطيات اللازمه لضمان العزل وعدم التلامس بينها ، مع ضرورة وجود مصدر احتياطى للتيارالكهربى .

4 - اعتبارات لتخفيف اضرار الحرائق والصواعق :

أ - ان تكون عوازل الاسلاك والكوابل مقاومه للحرارة العاليه وللحرائق .

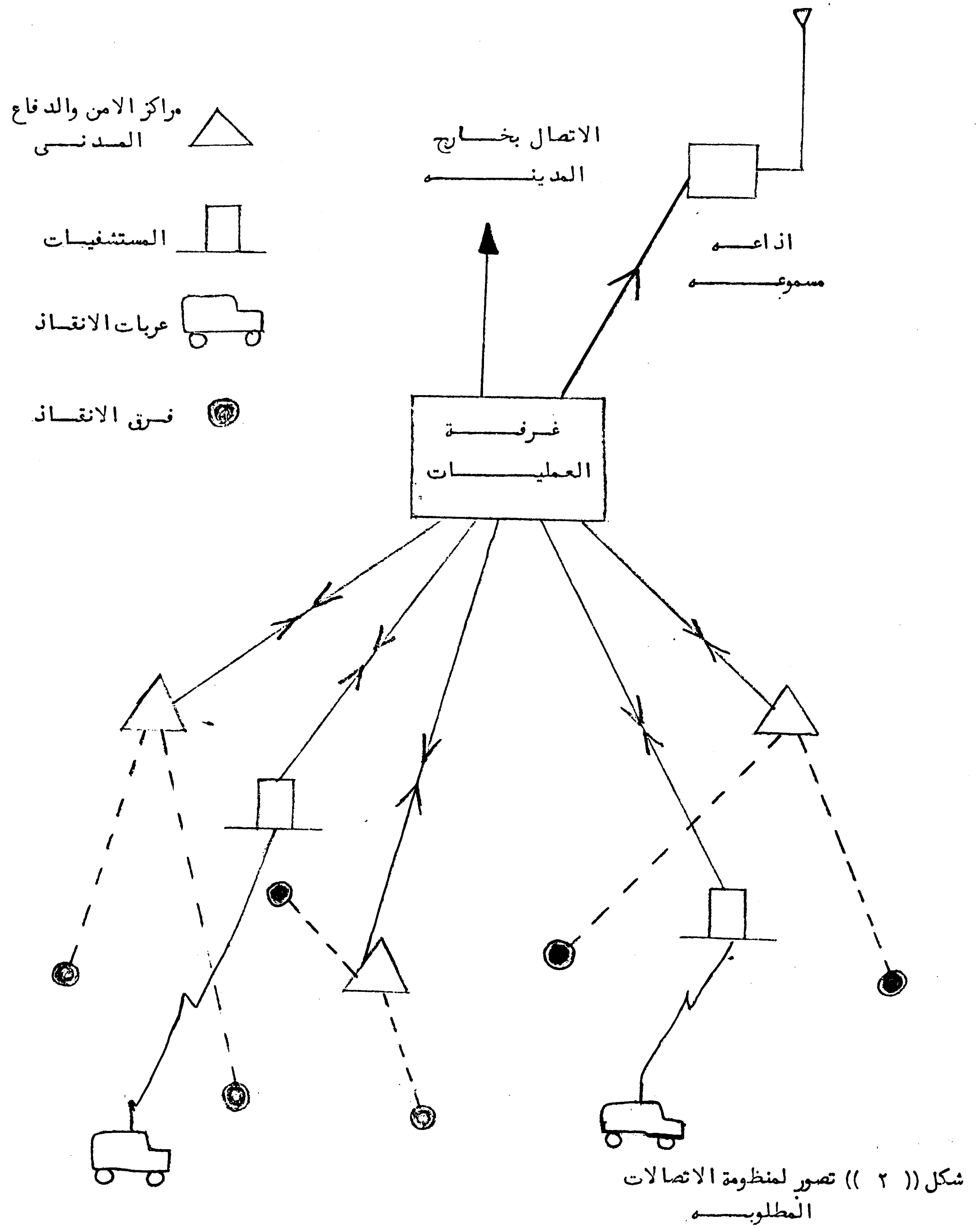
ب - ان تكون مواسير الاسلاك والكوابل والمجمعات وغرف التفتيش مقاومه للحرائق والحرارة العاليه .

ج - ان يكون تجهيز حجرات المعدات واثاثها من النوع الذى يتحمل الحراره العالية ومقاوم للحرائق .

د - ان تشتمل المبانى ومنشآت الاتصالات على مانعات الصواعق وعلى معدات ومستلزمات اطفاء الحرائق كما يجب ان تشتمل على كوابل تأريض لمعدات الاتصالات ولكوابل التغدية الكهربائية .

IV- متطلبات الاتصال اثناءالكوارث :

عند حدوث الكوارث فان الامر يستدعى استنفار وتعبئة الجهات المختصة والافراد وكذلك الوسائل ويجب ان يكون التحرك والعمل بشكل منظم وعلى هيئة فرق انقاذ تتحرك وتوجه من قبل غرفة عمليات مركزية وغرف فرعية من اجل ضمان كفاءة العمل والتنسيق التام وعدم الازدواجية ، وضمان مكافحه آثار هذه الكوارث فى اقصر



شكل ((٢)) تصور لمنظومة الاتصالات المطلوبه

وقت ممكن وبأقل قدر من الخسائر البشرية والمادية والمعنوية .

ولتنفيذ هذه المهام فالامر يتطلب توفر وسائل الإتصال بصورة مستمرة وبكفاءة مناسبه بين الجهات والإماكن الاتية :

أ - اجهزة الإدارة المحلية والامن والدفاع المدنى وفرق الإنقاذ التابعة لها .

ب - غرفة العمليات ومراكز الامن والدفاع المدني .

ج - غرفة العمليات وفرق الإنقاذ بمواقع الاحداث .

د - غرفة العمليات والمستشفيات .

هـ - غرفة العمليات والمواطنين من خلال الإذاعة المسموعة .

و - عربات الإنقاذ والمستشفيات .

ويبين الشكل رقم (2) تصور لوصلات منظومة الإتصالات المطلوبة .

VII - خصائص بعض وسائل الإتصالات الملائمة :

قبل أن تحدث الظروف الغير عادية فانه من الضروري تحديد الوسيلة التى تجعل خدمات الإتصالات داخل المدينة أو اتصالها مع بقية المدن متوفر وذلك لضمان تقديم كل المعلومات عن الإضرار والمساعدات المطلوبة للاجزاء المتضررة وهذا يعني أنه من الضروري التفكير فى الإتصالات الداخلية والخارجية لتلك المدينة .

أ - **الإتصالات الداخلية :** كما ذكر سابقاً فان تصدع بعض المبانى وانقطاع الوسائل السلكية أو تحطم مبانى المقسمات يجعل من الوسائل السلكية غير ذات جدوى للإتصالات داخل أجزاء المدينة فى تلك الظروف ولهذا لابد من الإعتماد على الوسائل اللاسلكية وهنا باعتبار أن مساحة المدينة وبحيث ان اقصى مسافة بين أى موقعين تكون ضمن دائرة خط البصر للإتصالات فانه بالإمكان الإعتماد على الوسائل اللاسلكية باستخدام الترددات العالية جداً والترددات الفائقة العلو لمعدات من النوع المتنقل بمحطة مركزية وعدد من الإجهزة المنقولة وبعدد محدد من القنوات يتم حسابها وفق عدد الإجهزة المنقولة ويكون عدد المحطات المركزية وفق حجم المدينة

والتى بها القنوات المحددة لإتصالها بجزء محدد من المدينة ويمكن أن تستخدم قناة واحدة أو أكثر للربط بين المحطات وتكون مشتركه فى هذه الحالة بين الجميع .
وعندها يتم تبادل المعلومات بين أطراف المدينة ويمكن أن تنقل لهذه المعلومات حتى الى خارج المدينة كما يمكن أن يتم بث برامج للمواطنيين عن طريق محطة اذاعة محلية بقدرة محدودة وذلك لتقديم اية معلومات عن الكوارث والإضرار وما هو المطلوب عمله .

ب - **الإتصالات الخارجية** : اذا تعرضت الإبراج أو مباني الربط لوسائل الإتصالات للإضرار فانه من المستحيل اعادتها لوضعها الطبيعى دون مضى بعض الوقت فى أعمال الصيانة ، وحتى لاتنقطع الإتصالات فانه من الضرورى استخدام وسائل ربط محدودة السعة والتى يمكن بواسطتها الخروج أو الدخول لتلك المدينة المصابة والوسائل المناسبة وفق خصائص وسائل الإتصالات المستخدمة عالمية هى الإتصالات الفضائية باستخدام محطات متنقلة أو وسيلة راديو بتردد عالى ويمكن تحديد عدد قليل من القنوات لنقل البيانات والمكالمات من والى المدينة المنكوبة حتى يتم اصلاح وصيانة المواقع المستهدفة واصلاح شبكة الإتصالات .
وفى كلى الحالتين اى الإتصالات الداخلية والخارجية لابد أن تكون مثل هذه الحلول موجودة قبل حدوث الكوارث وهذا يعنى ضرورة القيام بايجاد مواصفات محددة والمعدات المطلوبة لتحقيق ذلك للتمكن من انجاز خدمات الإتصالات فى حالة الطوارىء .

وفيما يلى ملخص للخصائص والمتطلبات لمنظومة الإتصالات بالمدن للإتصالات الداخلية والخارجية والتى تتطلب الإنجاز من حيث التصميم ومراحل التنفيذ أو التعديلات فى حالة توفر بعض من هذه المتطلبات فى الشبكات القائمة بالمدن :

1) أن تكون المواقع التى سيتم بها تركيب الأجهزة محددة مسبقة وكذلك نوع الإتصالات المطلوبة فيما بينها .

2) أن تكون المنظومة المقترحة لإسلكيـة .
3) أن تشمل أجهزة قابلة للحمل يدويا وأخرى يمكن تركيبها فى عربات أو تثبت فى مواقع محددة كما ذكر .
4) أن تكون سهلة النقل والتركيب .
5) أن يغطى مداها مساحة المدينة أو المنطقة التى تقع فيها الكوارث .
6) أن يكون النطاق الترددى مناسب فى كل الأوقات .
وعليه فأن الترددات العالية جداً والفائقة العلو تعتبر الانسب فى الأستخدام .
7) الا تتداخل ترددات معدات المنظومة مع بعضها ومع ترددات المنظومات الأخرى .
8) أن تكون سهلة التشغيل والصيانة .
9) أن تكون من النوع الذى يمكن تشغيله باستخدام أكثر من مصدر تغدية كهربائية .

وعلى الأخص امكانية التغدية بالبطاريات فقط أو الخلايا الشمسية ، كما يقترح ان يتم تجريب عمل المنظومة التى لها الخصائص المذكورة من حين لآخر للتأكد من عملها .

VIII- الخلاصة :

استعرضت هذه الورقة بايجان انواع الكوارث الشائعة الحدوث وقدمت تصنيفا لمنظومات وشبكات الإتصالات داخل المدن وفق طوبوغرافيتها ووسائل الإتصال المستخدمة ووظيفة الشبكة ونوع الإشارة ونوع الشبكة وطبيعة تواجد الخدمات وتناولت بعد ذلك الإضرار الناشئة من الكوارث وتأثيرها على منظومات وشبكات الإتصالات . وخلصت الى بعض الإعتبارات التصميمية التى يقترح اعطاؤها الإهمية التى تستحقها من اجل تخفيف اضرار هذه الكوارث وقدمت فى الختام متطلبات الإتصال اثناء الكوراث وتصوراً لوصلات منظومة الإتصالات التى تحقق ذلك .

التلوث بالرصاص فى أربع مدن
رئيسية فى الجماهيرية

عبد السلام علي بن خيال _ دكتوراه _
قسم الكيمياء ، كلية العلوم ، جامعة قاريونس _ بنغازي _ الجماهيرية .

خلاصة:
نظرًا لأهمية وخطورة التلوث بالكيماويات ، وعلى رأسها مركبات الرصاص المعروفة بسموميتها العالية والتي لازالت تضاف إلى معظم وقود السيارات في بلادنا العربية فقد تم فى هذا البحث جمع عينات لغبار جانب الطريق من أربع مدن رئيسية فى الجماهيرية هي طرابلس وبنغازي ودرنه وطبرق واختيرت العينات من منطقتين مختلفتين في كل مدينه وتم تعيين تراكيز عنصر الرصاص بإستعمال مطياف الامتصاص الذري (AAS IL 351) وبطريقتين هما الطريقة المباشرة وطريقة الاضافة القياسية .

1 - مقدمة :
يبدو أن الخوض في مشكلة التلوث في بلادنا لازال يعتبر من قبيل الترف العلمي وأن النظرة السائدة في مجتماعاتنا هي أن هذه القضية تخص الدول المتقدمة صناعيًا فحسب ورغم أن هذه النظرة لاتخلو في بعض نواحيها من الصواب إلا أن إطلاقها يدل على أنه مفهوم التلوث ليس واضحًا تمامًا . فالتلوث هو وجود الشئ في المكان غير المرغوب أن يكون فيه بغض النظر عن الشئ وعن المكان . فتواجد الأملاح في مياه البحر هو أمر طبيعي أما تسرب هذه الأملاح الي مياه الشرب فهو تلوث لها ، ومشكلة كهذه مثلاً لايشترط حدوثها في بلد صناعي ، والاكثر من ذلك هو أن الصناعات المحدودة القائمة في الدول النامية تواجه كثير من الصعوبات التي لاتواجهها تلك المتقدمة ، كعدم توفر قطع الغيار ، وغياب الصيانة الدورية وربما سؤ الادارة مثل هذه الصعوبات تؤدي في كثير من الأحيان إلى خلل في جزء من إجزاء المصنع فيصبح مصدرًا لتلوث البيئة المحيطة به ومصنعي إسمنت بنغازي ودرنة دليلين واضحين يمكن رؤيتها من مسافة عدة أميال ا.
والتلوث بالرصاص مشكلة لها اهميتها الكبيرة لسببين رئيسيين أولها أن الرصاص عنصر سام وتاثيره على الوظائف العقلية والفيسيولوجية خاصة للاطفال معروف وقد نوقش في العديد من المراجع [1-3] و ثانيهما أن التلو ث بة منتشر إنتشار المركبات الألية حيث وجد ان 90٪ من الرصاص الذي يدخل إلى الجهاز التنفسي و الهظمي لجسم الانسان ياتي من عوادم السيارات اما المصادر الفرعية الاخرى فهي من الانبعاثات الصناعية وحرق زيوت المركات المستهلكة في استعمالها كوقود . والعناصر الثقيلة القادمة من عدة مصادر قد تصل أخيرا إلي سطح التربة و أي تغير أخر يتوقف على الخواص الطبيعية و الكيميائية للتربة . وبقاء الملوثات في التربة أطول بكثير مما هي في مكونات الأرض

الآخرى بل وتلوثها بهذه العناصر يبدو فعلا انه دائم فهي تقل ببطئ شديد بواسطة الرشح وإمتصاص النبات والتجوية أو التهوية وأنه فترة نصف العمر وهو الزمن الذي يقل فيه تركيز العنصر في التربة إلى النصف قد حسبه الباحث ايمورا [4] فكان للزنك من 70 إلى 150 عام وللنحاس من 310 إلى 1500 عام وللرصاص من 740 الي 5900 عام . إن المحتوى الطبيعي للرصاص في التربة موروثا من الصخور الأصلية ونتيجة للإنتشار الواسع للتلوث بهذا العنصر فان معظم التربة غالبًا ماتكون غنية إلى حد ما به وخاصة في السطح العلوى لها . هناك كثير من النتائج المتوفرة في المراجع عن رصاص التربه ولكن في بعض الأحيان يكون من الصعب فصل قيم الرصاص الموجودة أصلاً في التربة السطحية (Background level) من تلك النتائج المعطاه على أساس تاثرها بالعامل البشرى ، إن القيم الطبيعية لوجود الرصاص في السطح العلوى لتربة مختلفة من عدة دول وجد أنه يتراوح مابين 3ـــ 69 ميكرو جرام / جرام ومتوسط هذه الأرقام هو 32 ميكرو جرام / جرام وهناك معدلات مرتفعة من الرصاص قد سجلت في اليابان والدنمارك وبريطانيا وإيرلندا وفي دراسة أخرى [5] أعتبر أن الحد الأعلى للرصاص في التربة العادية هو 70 ميكرو جرام / جرام ..

ففي هذه الدراسة نستعرض مدي تلوث بعض المدن الليبية بالرصاص وطريقة تقديره ثم مناقشة إمكانية الاقلال من هذا التلوث والمحافظة علي مدننا العربية من كارثة يمكن تفاديها باتخاذ بعض الترتيبات والارشادات

2- الطريقة:

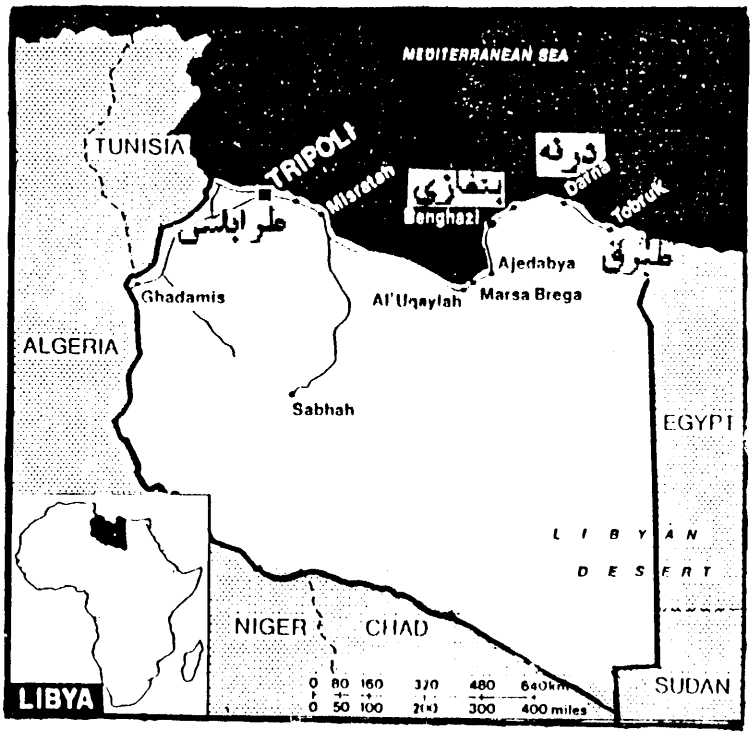
أولا جمع العينات :

لقدتم جمع العينات في كل مدينة من منطقتين مختلفتين في حركة المرور، منطقة تجارية وهي ترتكز في وسط المدنية علاةً وتكثر فيها حركة السيارات وسرعتها ، ومنطقة سكنية تمتاز بقلة هذه الحركة وبطئها والجدول (١) يبين موقع العينات في كل مدينة وفي الشكل 1 خارطة توضح موقع الجماهيرية علي الشمال الإفريقي وتوزيع المدن الأربعه علي الساحل الليبي ، جففت هذه العينات في درجة حرارة الغرفة ثم غربلت وحفظت في زجاجات معنونة .

جدول 1 : مواقع العينات في المدن المختلفة .

المدينة	عدد السكان [7]	عينيات المنطقه التجارية	رمزها	عينات المنطقة السكنية	رمزها
طرابلس	895.800	شارع الشط	ط . ت	حي الأندلس	ط . س
بنغازي	378.400	ميدان الشجرة	ب . ت	حي الكيش	ب . س
درنه	72.600	شارع السوق	د . ت	شارع البحر	د . س
طبرق	70.500	شارع عمر المختار	ق . ت	شارع فلسطين	ق . س

شكل 1 : خارطة توضح موقع الجماهيرية علي الشمال الإفريقي وتوزيع المدن الأربعة علي الساحل الليبي .



ثانيا إعداد العينات للتحليل:

اذيبت أوزان محددة (ثلاث أوزان من كل عينة) في احماض مناسبة مع التسخين ثم رشحت خلال غشاء ترشيحي(45μ) وبإستعمال جهاز واتمان للترشيح بالخلخلة وحفظت في أوعية بلاستيكية معنونة .

ثالثا المحاليل القياسية :

تم تحضير سلسلة من محاليل الرصاص تركيزاتها 0.2، 0.4، 0.6، 0.8، ميكروجرام/ مل بتخفيف محلول قياسي تركيزه 1000 ميكروجرام/ مل حُضر بإذابة 1 جرام من عنصر الرصاص النقي(AnalaR) وتخفيفه إلى 1 لتر.

رابعًا ظروف الجهاز :

تم تسجيل جميع قراءات الامتصاص الرقمية من مطياف الامتصاص الذري نوع351 -IL (Instrumental Labratory) وبإستعمال لهب الهواء أستيلين ذات رأس وحيد الشق ومصدر أنبوبة المصعد المجوف وأنبوبة ديتيريم لتصحيح الخلفية وعند الظروف المبينة في جدول (2)

جدول (2) ظروف الجهاز عند تعيين الرصاص .

الطول الموجي	تيار المصدر	عرض الحزمة	ارتفاع الموقد	وضع الفولتيه
217.00nm	5 mA	1nm	3 cm	620 volts

لمزيد من المعلومات عن تفاصيل الطريقة يرجى مراجعة الباحث أو المرجع [6] .

خامسًا : القياسات

أ -الطريقة المباشرة : وفيها تم قياس الامتصاص للعينات مجهولة التركيز (ثلاثية) بعد التخفيفات المناسبة لتكون في مدى قانون بير أو في مدى إمتصاص المحاليل القياسية التي تم قياسها قبل ذ لك مباشرة وتحت نفس الظروف ،وحسب الامتصاص من المنحنى القياسي عن طريق نظام (LSQ) .

ب -طريقة الاضافة القياسية : وفيها تم إضافة أحجام ثابتة من العينة المجهولة إلى سلسلة من التراكيز القياسية للرصاص بحيث حسبت التراكيز من القيمة المطلقة لقاطع محورا السينات .

3- النتائج ومناقشتها :

أن نتائج تحاليل الرصاص في المدن الليبية الاربعة لكل من المناطق التجارية والمناطق السكنيه مبينة في الجدول (3 الطريقة المباشرة) والجدول (4 طريقة الاضافة القياسية) ورغم أنه طريقة الاضافة إذا اختلفت إختلاف بين مع الطريقة المباشرة تكون هي الاكثر دقة حيث يتحاشي بها الاخطاء الناتجة عن التداخلا ت ، إلا أن الاختلاف ليس كبيرا (حوالي ٪7) وهذا يؤكد لنا عدم تاثير العناصر الاخري الموجودة في العينات بامتصاصها لخط انبعاث الرصاص من مصدره الحظي(HCL)وأن النتيجة المتحصل عليها صحيحة . والجدول (5) يبين الفرق بين الطريقتين والزيادة بالنسبة المئوية .

جدول (3) تراكيز الرصاص (الطريقة المباشرة)

العينة	متوسط التركيز ميكروجم /جم	الانحراف المعياري ميكروجم /جم	الانحراف المعياري النسبي ٪
ط . ت	1878	122	6.50
ط . س	337	16.3	4.83
ب . ت	577	46 .0	7.97
ب . س	254	11.5	4.24
د . ت	336	14.6	4.34
د . س	205	14.4	6.00
ق . ت	310	25.5	8.23
ق . س	248	16.7	6.74

جدول (4) تراكيز الرصاص (طريقة الإضافة القياسية)

العينة	متوسط التركيز ميكروجم /جم	الانحراف المعياري ميكروجم /جم	الانحراف المعياري النسبي ٪
ط . ت	1963	165	7.93
ط . س	365	19.2	5.26
ب . ت	621	53.0	8.54
ب . س	279	11.4	4.07
د . ت	366	15.0	4.11
د . س	224	18.5	8.20
ق . ت	328	16.6	5.04
ق . س	365	19.2	5.26

جدول (5) : الفروق بالنسبة المئوية بين الطريقة المباشرة وطريقة الإضافة القياسية .

العينة	تركيز عنصر الرصاص ميكروجرام/جرام		الزيادة المئوية %
	الطريقة المباشرة	طريقة الإضافة	
ط . ت	1878	1963	4.5
ط . س	337	365	8.3
ب . ت	577	621	7.6
ب . س	254	279	9.8
د . ت	336	366	8.9
د . س	205	224	9.3
ق . ت	310	328	5.8
ق . س	248	365	6.0

من الجدول (5) يمكن ملاحظة الآتي :

1 ــ أن تركيز الرصاص في عينات مدينتي طبرق ودرنه وهي مدن صغيرة نسبيًا يصل من حوالي 3 ــ 5 مرات المعدل الطبيعي للرصاص في التربة (70 ميكرو جرام / جرام) .

2 ــ إن الفروق في تراكيز الرصاص بين عينات المناطق السكنية والتجارية هي فروق بسيطة الأمر الذي علل بسبب قرب وتداخل هذه المناطق في هذه المدن الصغيرة ممايجعل إنتشار هذا الملوث يكلا يكون متجانساً .

3 ــ إن تركيز الرصاص في العينات التجارية لمدينة بنغازي (ب ت) هو 577 ميكرو جرام / جرام و حوالي نصف هذه الكمية (242 ميكرو جرام / جرام) قد وجدت في عينات المنطقة السكنية لهذه المدينة التي تبعد حوالي 3 أميال عن وسط المدنية المكتض بالسيارات .

4 ــ ان عينات المنطقة التجارية لمدينة طرابلس وهي أكبر المدن وجد بها اكبر تركيز للرصاص (حوالي 1960 ميكرو جرام / جرام) أي أكبر بحوالي 28 مرة عن المعدل الطبيعي , هذه العينات مجمعة من شارع الشط أحد أكثر الشوارع أزدحامًا بالسيارات وإقربها إلى ميناء طرابلس التجاري المكتض بالآليات .أن هذا القيمة المرتفعة لهذا الملوث تعكس التراكيز العالية لمركبات الرصاص التي تضاف إلى الوقود الليبي حيث يضاف 0.8 جرام /التر إلى البنزين نوعية 98 و 0.4 ..جرام /لتر إلى البنزين نوعية 94 [8] والذي لم يكن مستعملاً فترة البحث ، ففي دراسة سابقة للباحث قدرفيها تراكيز الرصاص في أحدى الطرق الرئيسية (A6) في مذينة مانشستر أحد ي أكبر ثلاث مدن في بريطانيا فكانت 1060 ميكرو جرام / جرام ، بإنحراف معياري نسبي حوالي 5% ورغم أن مدينة مانشستر أكثر إزدحامًا من طرابلس إلا انه ومنذ 1977 أشترط الا تتعدي كمية الرصاص المضافة الي الوقود في بريطانيا الـ 0.4 جرام/لتر، كما أنه الأنتشار الواسع والتشجيع المستمر على استعمال الوقود الخالي من مركبات الرصاص في بريطانيا يعتبر أحدى الأسباب الرئيسية للانخفاض النسبي لهذا الملوث في أجواء مدنها .

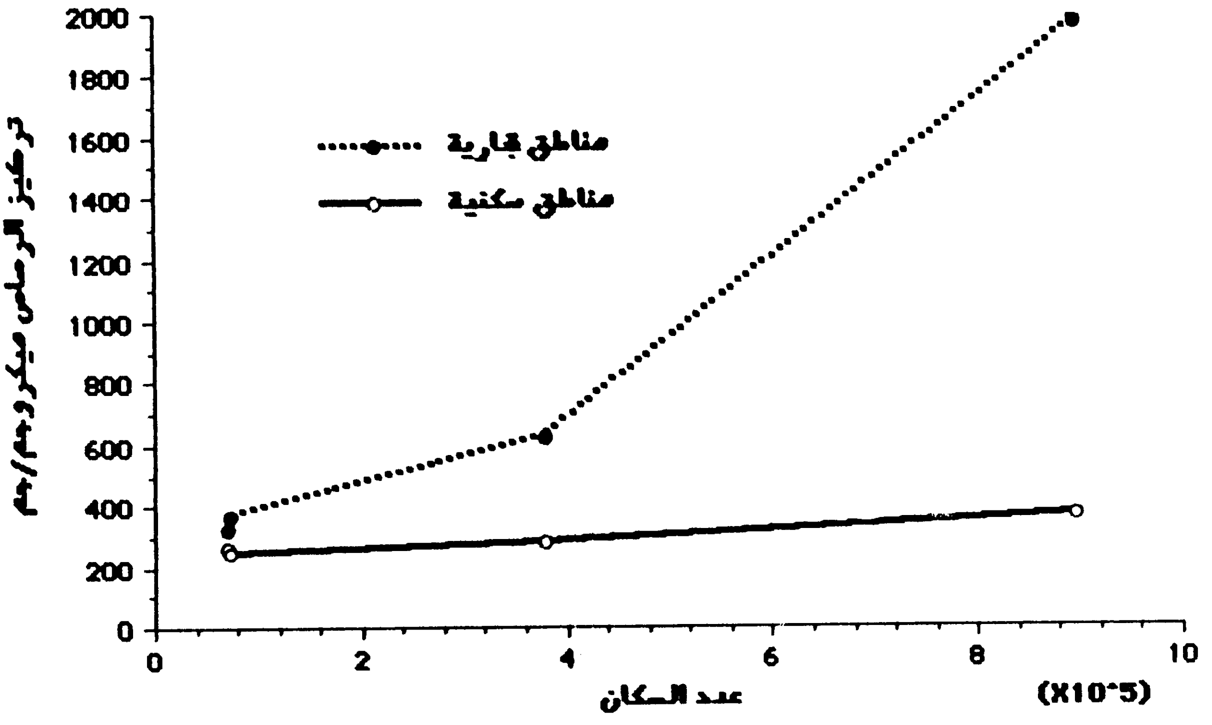
5 ــ رغم أن تركيز الرصاص في عينات حي الاندلس السكني منخفضة بالمقارنة بتلك المجمعة من وسط المدينة الا أن هذه النسبة تعتبر عالية هي الاخرى وتعكس قدرة هذا الملوث في الانتشار على نطاق واسع .

فى الشكل (2) علاقة بيانية للجدول (6) يلاحظ فيها التناسب الطردى لوجود عنصر الرصاص فى غبار جانب الطريق مع عدد السكان لكل بلدية الذي اعتبر أنه يتناسب مع عدد المركبات في كل مدينة حيث أن الاعتماد على الترقيم المتسلسل للوحا ت السيارات لايدل فى كثير الأحيان على وجودها فى نفس المنطقة، ويلاحظ أيضا أن التناسب الطردى ينطبق على أيضًا فى المناطق السكينة .

جدول (6) : يبين العلاقة بين الازدحام السكاني والتلوث بالرصاص في مدن الجماهيرية.

المدينة	عدد السكان	تركيز الرصاص (ميكرو جم /جم) في المنطقة	
		السكنية	التجارية
طرابلس	892.790	362	1963
بنغازى	378.380	279	621
درنه	72.600	244	366
طبرق	70.500	263	238

شكل رقم 2 : التناسب بين عدد السكان والتلوث بالرصاص



4- الخلاصة والتوصيات.

لقد تبين لنا من هذه الدراسة ان جميع عينات ا لمدن الاربعة يتعدى فيها تركيز الرصاص المعدل الطبيعي بل ويصل احيانا إلى 28 مرة هذه القيمة كما في العينات التجارية لمدينة طرابلس وحيث أن أكثر من 90% من عنصر الرصاص الذي يصل إلى الجو مصدره عوادم السيارات فيمكن تعليل سبب هذه الأرقام المرتفعة إلى عدة نقاط :

١ ـ العدد المرتفع نسبيًا للمركبات الآلية في مدن الجماهيرية حيث يكاد لايخلو بيت لأسرة متوسطة من أمتلاكه لسيارة واحدة علي الأقل وهذا ناتج عن الغياب الفعلي لوسائل المواصلات المريحة والمنتظمة ممايجعل السياره ضرورة لاغنى عنها .

٢ ـ الأستعمال المستمر للسيارات خلال ساعات اليوم حيث تكاد لاتلاحظ في مدننا إزدحام ساعة القدوم والأنصراف إلى الأعمال (Rush hour) كما يتم في الدول الأخرى وفيما يلي تعليل هذه الظاهرة :

أ ـ بعد المرافق والأسواق والمصالح الشعبية عن أماكن العمل الأخرى ممايجبر المواطن إلى استعمال سيارته في الانتقال لقضاء أعماله .

ب ـ إنعدام أمكانية قضاء المصالح عن طريق المراسلات البريدية كتسجيل مولودا ودفع فاتورة الكهرباء مثلاً ...

جـ - عدم الإنضباط الكامل بساعات العمل وبقاء الموظفين والمنتجين في اماكن أعمالهم اثناء الدوام الرسمي .

٣- النسبة المرتفعة لمركبات الرصاص المضاف الي وقود السيارات وعدم توفر الوقود الخالي تماماً من الرصاص (unleaded fuel).

٤- إهمال جانب الصيانة في محركات السيارات تزيد من نفث رذاذ الوقود غير المحترق كلياً كما ان العوادم الغير صالحة تعمل علي إنتشاره الأمر الذي يساعد علي تلوث البيئة بهذا المركب .

<u>التوصيات :</u>

1- تشجيع المواطنين علي استعمال الوقود (94) المحتوي علي أقل كمية من مركبات الرصاص .

2- حث المؤسسة الوطنية للنفط علي توفير الوقود الخالي من الرصاص و العمل علي إمكانية تكييف المركبات علي هذا النوع من الوقود ، وتخفيض ثمنه .

3- توفير وسائل المواصلات العامة وتنظيمها للتقليل من إزدحام المركبات الخاصة وتوفير حافلات لنقل الطلبة الي مدارسهم والموظفين الي اعمالهم .

4-العمل علي تحديد سرعة المركبات خاصة داخل المدينة للتقليل من إستهلاك الوقود .

5- التركيز علي دقة الفحص الفني للمركبات للتاكد من صلاحية محركاتها وإضافة جانب التلوث لبنود الفحص واعتبار ذلك من الشروط اللازم توافرها في المركبات الجديدة .

6- تشجيع المواطنين وخاصة الطلبة علي إستعمال الدراجات الهوائية عن طريق توفيرها وباسعار تشجيعية ، وتخصيص خطوط خاصة للسير فيها.

7- إقامة الندوات والدعاية في الإذاعة المرئية لشرح إهمية هذا الموضوع وإحياء الرادع الذاتي لجميع المواطنين حتي يمتنعوا عن إستعمال المركبات غير الصالحة.

8- العمل علي تحسين وتطوير وسائل الإتصال الهاتفي و البريدي والعمل علي إمكانية قضاء الأعمال عن طريقهما .

5-المراجع :

1-Michael Rutter and Robin Russel Jones(Eds.) Lead versus Health, A Wie ley Medical Publication, London, 1983.

2-Harison, R.M., Laxen, D.P.H., Lead Pollution Causes and Control,University Press, Cambridge,Chapman and Hall,London and New York, 1984.

3-Ratcliffe, J. M., Lead in Man and the Environment, Chichester, Ellis Hor-wood,1981.

4-Iimura, K., Ito,H., Chino, M., Morishita,T., and Hirata, H., Proc. Inst. Sem. SEFMIA,Tokyo, 1977.

5-Davies, B.E., Proc. Inst. Sem. SEFMIA ,. Tokyo, 1977.

6-Abdulsalam A Ben-Khayal, Determination of Some Metals in Mineralog-ical and Environmental Samples, Ph D. Thesis, 1989.

7- Personal communication , Salem A. BenKhayal, Information from Secre-tariat of Planning, Tobruk, Libya.

8- Certificate of Quality Petrolium Gasoline, National Oil Corporation ,Sarir, Refinery,1991.

9-Day, J. P, New. Zea. J. Sci. 20(40) 395-406(1977).

حول حماية المدينة العربية من الكوارث

"إمدادات الطاقة الكهربائية"

د. أبراهيم محمود ملوخيه   د. محمد فتحي باره

قسم الهندسة الكهربية والإلكترونيه
كلية الهندسة ـ جامعة الفاتح / طرابلس

مقدمة :ـ

الطاقة الكهربائية تعتبر من ضروريات الحياة اليوميه ، يحتاجها الإنسان في كافة الأنشطه ، تستخدم الكهرباء في الإضاءة والتبريد والتدفئة وكقوة محركة ، يحتاجها الإنسان في مسكنه كما يحتاج اليها في مصانعه ومنشآته ، لايمكن الإستغناء عن الكهرباء في مجال الإعلام فالإذاعتين المسموعه والمرئية لاغنى عنهما اليوم ولايمكن الإستماع أو مشاهدة البرامج دون وجود مصدر للطاقة الكهربائية ، الصحف والمجلات تتم طباعتها عبر آلات أول ما تحتاج اليه هي القوى المحركة والتي هي بدورها تعتمد على مصدر الطاقة الكهربائية لمدها بالطاقة اللازمه .

تحتاج ربة البيت الى الطاقة الكهربائية وخصوصا في البيت العصري والذي لايخلو من الأفران الكهربائية و آلات عصر الفواكه والخضروات آلات الخلط لإعداد الوجبات المختلفة ومفارم اللحم كذلك، أيضا فان وآلات فتح المعلبات وتقطيع الخبز وما الى ذلك من أدوات المطبخ الحديث تستخدم الطاقة الكهربائية كأنظف وسيله لنقل الطاقة الى داخل البيت.

وسائل النقل والمواصلات تستخدم البنزين السولار بينما حماية البيئة تتطلب استخدام المصادر الأقل تلوثا وهي بلا أدنى شك مصادر الطاقة الكهربائية وبالتالي نجد في قطار الأنفاق وعربات الترام والترولللي وسائل نقل نظيفة حيث لاتوجد لها مخلفات تضر بالصحة العامه او تحتاج الى وسائل تنقيه

المستشفيات والمستوصفات والعيادات هي الأخرى لا تستغني عن الطاقة الكهربائية مطلقا، حيث نجد أن أجهزة الكشف البسيطة والأجهزة المساعدة وأجهزة الفحص المختلفة وأجهزة التصوير بأشعة اكس وكذا أجهزة الموجات فوق الصوتيه ووسائل التعقيم المختلفة واجهزة تحليل العينات وما الى ذلك تعتمد بالأساس على وجود مصدر للطاقة الكهربائية ، أيضا فان اجهزة الغسيل تحتاج بالضرورة الى الطاقة

الكهربائية ، غرفة العمليات والأجهزة المساعدة للمريض هي الأخرى لاتعمل بدون وجود مصدر للطاقة الكهربائية .

لقد اصبح الحاسوب الآن من اهم الضروريات في حياتنا اليوميه ، وبالتالي نجد أن الطاقة الكهربائية والتي هي ضرورة لعمل أجهزة الحاسوب اصبحت ضرورة ملحه ولايمكن الإستغناء عنها، ونظرا لأن الحاسوب الآن اصبح اداة ضرورية في كل المصارف وجميع أنواع الشركات والمؤسسات والمنشآت العامه وكذا شركات الطيران وجميع المرافق الأخرى، فان الطاقة الكهربائية اصبحت ضرورة من ضروريات الحياة اليوميه ، وأي انقطاع للطاقة ولو لفترة وجيزة قد يؤدي الى عرقلة العمل وصعوبة العودة الى صورتها الطبيعية إلا بعد فترة طويلة .

من هنا نجد ان الطاقة الكهربائية يجب أن تكون متوفرة لدى جميع المستهلكين، ونظرا لأن الطاقة الكهربائية لايمكن تخزينها بشكل عام بطريقة اقتصادية فانه يجب العمل على ضمان استمرارية وجود الطاقة الكهربائية كمصدر أساسي للطاقة لجميع المستهلكين ووفق المواصفات المحددة والتي هي المحافظة على الجهد في حدوده العادية وكذا التردد ليظل ثابتا.

عند التخطيط لبناء صناعة معينه فان دراسة مسبقه عن حاجه السوق لتلك المنتجات يتم اجراؤها ومن ثم يتم تحديد حجم الإنتاج اللازم ويتبع ذلك دراسة الجدوى الإقتصادية لهذا المشروع، من المؤكد أن معدل استهلاك تلك السلعه يتغير من وقت الى أخر وبالتالي يتم تخزين المنتج ويوزع عبر قنوات التوزيع المختلفة حسب حاجة السوق اليها، ومثال لذلك الملابس الصيفية او الشتوية مثلا او الأحذيه ، حيث يتم تخزين الفائض منها ليذهب للمستهلكين لدى الحاجة اليه ، بينما بالنسبة للطاقة الكهربائية فان الطاقة المنتجة يتم استهلاكها فورا وفي نفس اللحظة وعليه فان الإنتاج يجب ان يكون بالقدر اللازم للإستهلاك فقط ويجب ان تكون محطات التوليد وكذا شبكات النقل والتوزيع قادرة على توليد ونقل وتوزيع الطاقة حسب الكمية المطلوبة ، كذلك فان معدل الزيادة في الإستهلاك والذي يتراوح عادة بين 5 % الى 8 % في السنه يجب أيضا أن يقابل بامكانيه في زيادة التوليد والنقل والتوزيع بما يضمن وجود المصدر بالشكل الملائم لحاجة الإستهلاك ، بالإضافة الى ذلك هناك العديد من المسائل الفنيه المرتبطه بهذه الخاصية والتي تتطلب الجهد والعرق لتوفير هذا المصدر وفق المواصفات الفنيه المطلوبه ويتم ذلك عبر وسائل التحكم في المولدات ومحولات الرفع واجهزة المحافظة على ثبوت الجهد والتردد، كذلك ولضمان استمرارية وجود هذا

المصدر يجب المحافظة على مقدار معين من التوليد كاحتياطي دوار يمكن عن طريقه تعويض اى نقص ينشأ عن خلل فى أحد المولدات أو وسائل النقل والتوزيع بما يضمن درجة عاليه من الإستمرارية والإعتمادية لهذه المنظومة .

مما لاشك فيه ، فان الإعباء الملقاة على القائمين على توليد ونقل وتوزيع الطاقة الكهربائية وفق المواصفات القياسية المحددة تعتبر غاية فى التعقيد ، فاذا اضفنا الى ذلك ضرورة التقيد بتوفير هذا المصدر بشكل دائم فان الامر يصبح أكثر تعقيدا ، وخاصة اذا علمنا بان القائمين على قطاع الكهرباء يولون جهدهم لتوفير الكهرباء وبأدنى سعر لوحدة الطاقة المنتجة .

اذا تطرقنا الان لموضوع هذه الندوة وهو حماية المدينة العربية من الكوارث ، وبعد هذه المقدمة فان العمل على الحفاظ على وجود مصدر الطاقة الكهربائية بشكل مستمر حتى عند وقوع اخطار أو حوادث يعتبر هو الاخر ضرورة ملحه بل يمكن القول بان انقطاع التيار الكهربائي لفترة وجيزه عن مدينة بالكامل يعتبر فى حد ذاته كارثه ويجب العمل على تلافيها ، وسوف نبدأ أولا بالحديث عن منظومة توليد ونقل وتوزيع الطاقة الكهربائية وخصائصها لكى يسهل علينا بعدها طرح كيفية العمل على تلافى الأضرار وكيفية حماية المدينة العربية عند أنقطاع التيار الكهربائى والأضرار الناجمه عنه .

منظومة القوى الكهربائية :-

تشتمل منظومة القوى الكهربائية على محطات التوليد حيث يتم توليد الطاقة الكهربائية من مصادر اخرى والتى يمكن تبويبها فى الآتى :

أ – محطات حرارية (بخارية) : وهى تلك التى يتم فيها استخدام الوقود باشكاله المختلفة من فحم أو نفط أو غاز طبيعي لتوليد البخار ومن ثم تحويل طاقة البخار الى طاقة حركية ثم عبر المولدات لتحويلها الى طاقة كهربائية .

ب – محطات مائية : وهى تلك التى تستخدم مساقط المياه لتحويل هذه الطاقة الهيدروليكيه الى طاقة حركية ومن ثم الى طاقة كهربائية .

ج – محطات نووية : وهى تلك التى تستخدم الوقود النووى كاليورانيوم أو الثوريوم وهى مواد قابلة للأنشطار عند تعرضها لدفق من النيوترونات وتكون نتائج هذا الإنشطار انبعاث جزء من الطاقة الكامنه فى الذره على هيئة طاقة حرارية يتم استخراجها عن طريق

المبادل الحرارى (مولد البخار) ومن ثم يتم تحويل طاقة البخار الى طاقة حركية في التوربينات ثم تحويل الاخيرة الى طاقة كهربائية في المولدات، وهناك العديد من أنواع المفاعلات حسب نوع الوقود المستخدم ودرجة تركيبه وكذا نوع الوسط داخل قلب المفاعل.

د - محطات غازيه : وهى تلك التى تعتمد على التوربينات الغازيه حيث تستخدم الغازات الناتجه عن الإحتراق في ادارة التوربينات ومن ثم تحويل الطاقة الحرارية الى حركية ثم الى طاقة كهربائية.

بالإضافة الى تلك المصادر لتوليد الطاقة الكهربائية هناك العديد من الدراسات والتجارب حول انتاج الطاقة الكهربائية عبر المصادر الاخرى (مثل طاقة الرياح - الطاقة الشمسية - طاقة المد والجزر - الطاقة الجيو حرارية الكامنه فى باطن الارض) بيد أن هذه المصادر وحتى الان لم يتم الاعتماد عليها بشكل اقتصادى نظرا لإرتفاع تكلفة انتاج وحدة الطاقة منها بالإضافة الى وجود العديد من المشاكل الفنيه والتقنية والتى ماتزال فى دور البحث.

من المؤكد علميا انه كلما كبر حجم وحدة التوليد انخفض سعر انتاج وحدة الطاقة الكهربائية، لذا فان صناعة الكهرباء تطورت فى النصف الثاني من القرن الحالى لتصل قدرة الوحده الواحده من المولدات الى اكثر من 1000 ميجا وات وعادة مايتم توليد الطاقة الكهربائية على جهود منخفضة تصل الى 25 كيلو فولت كحد اعلى (غالبية المولدات تعمل على حوالى 11 كيلو فولت) ولكى يتم نقل الطاقة الى مراكز التوزيع الرئيسية تستخدم محولات الرفع وذلك لتحويل الجهد الى جهود عاليه وفائقة لنجد ان جهد النقل يكون من 220 كيلو فولت ليصل الى 765 كيلو فولت ويكون اختيار جهد النقل خاضعا الى عدة عوامل أهمها العامل الإقتصادى.

تقوم شبكات النقل بنقل الطاقة الكهربائية من مراكز التوليد الى مراكز التوزيع الرئيسية والتى قد تبعد عن مواقع محطات التوليد بعدة مئات من الكيلو مترات، وعادة ماتكون شبكات النقل مرتبطة مع بعضها البعض لتقوم بتوصيل الطاقة المطلوبة الى نقاط التوزيع الرئيسية، وتتكون تلك الشبكات من خطوط الجهد العالى وذلك باستخدام الابراج الهوائية حيث تكون الموصلات على ارتفاعات معينه عن سطح الارض بما يضمن وجود العزل الكافي لها عن أية معوقات ارضية وكذا عن طبيعة الارض أو العوائق التى قد تعترض طريقها، كذلك يتم نقل الطاقة عن

طريق الكوابل الارضية فى المناطق التى يصعب فيها استخدام الابراج الهوائية ، ويتم فى محطات التوزيع الرئيسية خفض الجهد الى جهود التوزيع لكى يتم نقل الطاقة عبر مسافات محدودة تتراوح بين عدة كيلو مترات الى عدة عشرات من الكيلو مترات ومن ثم يتم تغدية الأحمال الكبيرة منها مباشرة او يتم خفض الجهد مرة اخرى الى جهود اقل قبل تغدية المستهلكين وذلك حسب نوع وكمية الحمل المطلوب، وقد نجد فى منظومة قوى كهربائية متوسطة عدة محطات للتوليد (قد يزيد عن عشرة محطات) وتتراوح اطوال خطوط النقل بين عدة مئات الى عدة آلاف من الكيلو مترات ويتراوح عدد محطات التوزيع الرئيسية بين عدة عشرات وتتراوح اطوال خطوط التوزيع بين عدة آلاف من الكيلو مترات ويتفاوت عدد المستهلكين ليصل عشرات الملايين.

بطبيعة الحال يتعرض عمل منظومة القوى الكهربائية للعديد من الأخطار والإعطاب، بعض هذه الإعطاب يكون راجعا لأعطاب داخليه وهذا أمر طبيعي وتحكمه قوانين الإحتمالات التى بواسطتها نستطيع ان نحدد احتمالية الإعطاب المختلفة وبالتالى نجد انه من الضرورى زيادة امكانية المنظومة بنسبه معينه تكفى لتغطية العجز الفجائى الناجم عن الخروج الإضطرارى لمكونات المنظومة ، وبعض الإعطاب يكون ناجما عن أضرار خارجيه كالعوامل الجوية المختلفة او اخطاء بشرية او كوارث وحوادث طبيعية ، وقد يكون من الصعب تقدير العجز الناتج عن تلك الحوادث الا ان بعضا منها يستطيع العلم الحديث معالجتها وتحديد حجم الضرر المتوقع وبالتالى يمكن وضع الحلول المختلفة لمعالجة تلك الحالات عن طريق دراسة تشغيل المنظومة تحت ظروف محتمله للأعطاب وبالتالى اقتراح الحلول الكفيلة بالتغلب عليها وضمان استمرارية تغدية الإحمال حسب الإعتمادية المتفق عليها لعمل المنظومة .

لذى حدوث عطب فى منظومة القوى الكهربائية فان اجهزة الوقاية الموجودة يجب ان تعمل وباسرع مايمكن لفصل الجزء المصاب بالعطب وذلك تلافيا للآتي:

1 – الأخطار الممكنه أثناء فترة العطب فى اصابة اجزاء اخرى من المنظومة .

2 – فقد التزامن بين المولدات المختلفة فى المنظومة .

3 – احتمال حدوث حرائق نتيجة لتيارات القصر الفائقة والحرارة العالية أو القوس الكهربائي الناتج.

4 – حدوث خسائر بشرية نتيجة للأعطاب المحتمله .

وعليه فان اجهزة الوقاية المستخدمة لحماية المنظومات يتطلب عملها :

أ - المقدرة على تحديد مكان ونوع العطب.

ب - فصل اقل جزء من المنظومة وفي أسرع وقت ممكن.

ج - فصل الجزء المراد فصله بعد تاخير زمني معين اذا كانت تلك الوقاية من النوع المدعم.

د - اعطاء اشارة تنبيه اذا كانت حالة العطب ليست من النوع الضار وبالتالي يكتفي باعطاء تنبيه ليتم للمشغل تحديد خطورة الموقف من عدمه .

وتجدر الإشارة هنا الى ان اجهزة ودوائر الوقاية في منظومة القوى الكهربائية لا تبدأ عملها الا بعد حدوث العطب، ويمكن هنا ذكر التشبيه البريطاني (1) حيث يمثل دوائر الوقاية كعربة اسعاف في اسفل التل وليست كسور على قمة التل، ويستثنى من ذلك فقط مرحل بوخلز لوقاية المحولات وهو مرحل ميكانيكي.

وعليه فان حماية المدينة العربية من الكوارث تشمل من ضمن ماتشمل ضمان قيام اجهزة الوقاية بمنظومة القوى الكهربائية بواجبها حسب الخطه المعده لها بما يضمن تحديد الإضرار في اقل مساحة وفصل الجزء المصاب بأسرع مايمكن وبالإضافة الى ذلك فان تشغيل المنظومة يجب ان يضمن وجود احتياطي دوار كافي لتغطية العجز الناشيء عن الإعطاب المحتمله بما يضمن استمرارية التغذية حسب مواصفات الإعتمادية المتفق عليها.

وهنا قد يطرح تساؤل عن قيمة ذلك الإحتياطي الدوار وعما يعتمد عليه حساب مقدار ذلك الإحتياطي ؟ في الوقع فان الإحتياطي بشكل عام في المنظومة ينقسم الى:

الإحتياطي الدوار (وهو ببساطة عباره عن مجموع الفروق بين القدره القصوى للوحدات والقدرة الفعلية في لحظة ما).

الإحتياطي البارد (وهو عبارة عن الوحدات التى لاتعمل في الوقت الحالي - وعادة مايتم التركيز على وحدات التوليد الغازية والتي يمكن ان تدخل تزامنيا على الشبكة في غضون دقائق قلية أو تلك للوحدات الهيدروليكية)، ويعتبر تحديد الإحتياطي اللازم عملية اقتصادية ، وبالتالي فانه قد يحدث ان يكون العجز الناتج في الشبكة أكبر من مقدار الإحتياطي المتاح في ذلك الوقت وتكون النتيجة اذن تدهور عمل الشبكة حيث ان الشرط الإساسي (وهو ان يتساوى التوليد بالإستهلاك) قد أخل به ، وهنا يطرح التساؤل التالي هل يمكن ان تترك

المنظومة على هذا الحال، والذى لو سمح له فسوف يؤدى الى اظلام كامل للمنظومة ؟! فى الواقع منذ زمن بعيد وحتى عام 1965 كان يفترض ان يقوم مركز التحكم بالمنظومة (وهو المركز الذى تصل اليه كافة المعلومات والبيانات عن عمل المنظومة ويستطيع المشغلون فيه اتخاذ كافة الإجراءات الضرورية للتحكم فى المنظومة) باتخاذ الإجراءات المناسبة لضمان عدم تدهور الوضع فى المنظومة وذلك عن طريق تجزئة الشبكة وفصل بعض الاحمال للعمل على موازنة القدرة المنتجة بالقدرة المستهلكة ويعتمد ذلك بشكل اساسى على الخبرة المتوفرة لدى المشغلين، الا انه وفى عام 1963 ولدى حدوث الإظلام الكامل لمعظم الولايات الامريكية على الجانب الشرقي بدءا من الحدود مع كندا عند شلالات نياجرا وولاية فلوريدا جنوبا والذى حدث اساسا نتيجة لخروج مجموعه من المولدات وتفاقم الامر عندما هبط التردد الى الحد الذى قامت اجهزة الوقاية بفصل مجموعة اخرى من المولدات وكانت النتيجة تدهور كامل للمنظومة اذى بدوره الى اظلام كامل إستمر أكثر من 12 ساعة ، بعد هذه الكارثه التى كانت لها اضرار جسيمه مادية ومعنوية اتجه التفكير الى وضع الحلول والمقترحات لتلافي حدوث مثل هذه الكارثه فى المستقبل، وكانت نتيجة الدراسة المستفيضة والبحث الجاد والعميق الخروج بحل بدا تنفيذه منذ عام 1965 وتم تطويره ليعم الان معظم المنظومات فى العالم، هذا الحل تمثل فى ادخال نظام آلي للمحافظة على التردد فى الشبكة وذلك عن طريق تثبيت مجموعة من الموصلات تقوم بفصل أحمال معينه أن ما انخفض الترددفى المنظومة الى قيمه معينه ، ويكون هذا الفصل بشكل موقت حتى يتم توفير مولدات احتياطية للخدمه ولتعويض الفقد الناشيء فى المنظومة ، بعد ذلك تم تطوير هذه النظرية لتصبح على ما هو عليه الوضع الان لتكون منظومة المحافظة على التردد وتتكون من مجموعات من الموصلات وكل مجموعة تعمل عند تردد معين بحيث يضمن ذلك فصل موقت لمجموعات من الاحمال بحيث يتم تصحيح التردد فى المنظومة بعد أى حالة خروج للمحطات أو خطوط الربط بين المنظومات المختلفة .

بالإضافة الى ذلك فان بعض المنظومات ادخلت تطويرا اخر حيث اصبح أعادة توصيل معظم الاحمال التى تم فصلها موقتا لتدخل على الشبكة بشكل آلي وبعد فترة زمنيه وجيزه قد لاتزيد عن 15 دقيقة ، بينما تفضل معظم المنظومات أن يتم أعادة توصيل المنظومات بطريقة يدوية وذلك ضمانا لعدم تكرار تدهور التردد فى المنظومة .

يحتاج بناء محطة كهرباء حديثه الى فترة طويلة قد تصل الى سبع او ثماني سنوات وقد تصل الى اكثر من عشر سنوات، وبالتالي فان الخطط طويلة المدى توضع لبناء المحطات لمجابهة الزيادة المتوقعة فى الأحمال وتعتمد درجة التوافق بشكل اساسى على دقة توقع الإحمال داخل المنظومة ، وهذا الامر له مدلوله على الوضع الإقتصادي بشكل عام، حيث أن توقع الأحمال الأدنى (أى توقع قيمه اقل من الفعلى) ينعكس على المنظومة سلبا حيث سينشأ عجز فى التوليد مما يضطر القائمين الى استخدام محطات غازيه (مكلفه) وبالتالي زيادة سعر التكلفه ، أما توقع الحمل الاعلى (أى توقع حمل أكبر من الفعلى) سوف يوقع الدولة فى مشاكل اقتصادية حيث سيتم توجيه جزء كبير من الميزانيه العامه لبناء المحطات، بينما فى الواقع هناك فائض كبير فى قدرات التوليد ، وذلك له مساوؤه الإقتصادية ، وفى كلتا الحالتين تعتبر هناك كارثه اقتصادية فى الدولة ، من هنا يجب العمل على ان يتم تطوير برامج لتوقع الإحمال بما يضمن الدقه فيها.

كذلك يتم اختيار نوع وحجم المحطة بناء على عدة عوامل اهمها وفرة الوقود المستخدم واقتصاديات التشغيل داخل المنظومة ، أما اختيار موقع المحطة فله عدة عوامل تحكمه أهمها قرب موقع المحطة من مراكز الإحمال وكذا المناطق السكانية حيث تتوفر القوى العامله ، الا ان هناك عوامل اخرى تشترط ان تكون المحطة على مسافة تزيد عن حد أدنى عن المناطق الاهله بالسكان، أن من ضمن هذه العوامل مستوى التلوث الناتج عن المحطة خاصة اذا كانت تستخدم الفحم كوقود اساسى أما اذا كانت تلك محطة ذرية فالشروط تكون قاسيه ، حيث يكون الحد الادنى للمسافة يقاس بعشرات الكيلو مترات، بالإضافة الى موقع المحطة من ناحية اتجاه الريح نحو المناطق الكثيفة السكان، كذلك تعتمد تلك المحطات على وجود مصدر لمياه التبريد وهناك شروط اخرى يجب توافرها نحو استخدام تلك المياه فى أغراض الزراعة وخلافه ، ولايغيب عن الإذهان المأساة التى خلفها مفاعل مدينة تشرنوبيل بالإتحاد السوفيتى لدى وقوع الكارثه عام 1986 وحجم الأضرار المادية والبشرية التى لحقت مباشرة بمنطقة المحطة الذرية بالإضافة الى سحابة المخلفات المشعه والتى غطت العديد من الدول الاوربية .

من المعروف والمؤكد ان شروط سلامة تشغيل المحطات الذرية قاسيه جدا بهدف ضمان عدم حدوث مثل تلك الكوارث، بالتالى فان اجهزة الوقاية بالمحطات الذرية لها من الأعتمادية والدقة والأزدواجية ما يضمن السلامه عند اتباع الإسس الصحيحة فى طرق التشغيل فى الحالات

العادية والحالات الطارئة ، بل واحيانا كثيرة تعمل بشكل آلي دون الحاجة الى تدخل بشري وذلك زيادة فى الإحتياط، الا انه وبالرغم من ذلك فان شروط اختيار موقع المحطة الذرية تظل صعبة التحقيق فى العديد من المناطق ولا تنطبق الا فى حدود معينه .

يعتمد بناء المحطات الهيدروليكية على وجود مصدر للمياه كمساقط المياه أو على البحيرات أو عبر نهر، بالتالي فان موقع المحطة تحكمه العوامل الطبيعية بشكل أساسي وقد يكون هذا الموقع على بعد كبير من مراكز الإحمال بل وفى احيان اخرى يتم تحويل مواقع الإحمال خلال الخطط المستقبلية لتكون بالقرب من موقع المحطة المزمع أقامتها، وتحتاج معظم تلك المحطات لبناء سدود عبر الإنهار أو على حافة البحيرات ويجب قبل اتخاذ القرار نحو بناء هذه السدود التأكد من طبيعة المنطقة وجغرافيتها والتأكد كذلك من عدم وجود احتمال لإنهيار السد، والجميع يعرف مدى الأضرار التى قد تنشأ اذا ما أنهار سد من تلك السدود.

تقام محطات التوزيع عادة بالقرب أو داخل التجمعات الصناعية والسكنية الأمر الذى يتطلب مواصفات خاصة تتمشى مع نظم الإمن الصناعي، وتشمل هذه المحطات محولات الخفض بالإضافة الى قضبان التوزيع والقواطع الكهربائية ومعدات الوقاية ، وفى السابق كانت تلك المحطات تحتاج الى مساحات شاسعه ، اما الان ومع تقدم التقنيات فى مجال الجهد العالى أصبحت تلك المحطات صغيرة بحيث أنها قد تشمل الطابق الإرضى من مبنى متوسط لتغذى منطقة كبيرة وذلك عن طريق استخدام أحدث التقنيات مثل القواطع والقضبان المستخدم فى عزلها سادس فلوريد الكبريت وهو غاز خامل لايتفاعل مع المعادن المختلفة ويحافظ على خواصه لمدى عريض من تغير درجات الحرارة حيث يصلح فى درجات غاية فى الإنخفاض وكذا فى درجات حرارة عالية ، بالإضافة الى انه غير قابل للأشتعال بعكس الأنواع السابقة من القواطع التى كانت تستخدم الزيوت للعزل، حيث من المعروف ن الزيوت قابلة للأشتعال .

خاتمه :-

قد يتسبب كل من انقطاع الإمداد المعتاد بالطاقة الكهربية والأخطاء والإعطال فى محطاتها وشبكاتها فى كوارث حقيقية تنتج عنها خسائر بشرية ومادية جسيمه الأمر الذى يتطلب اهتماما خاصا لتجنب حدوث أى من ذلك .

وقد تعرضت الورقة باختصار لجوانب هذا الموضوع، ويمكننا هنا التركيز على بعض النقاط ذات العلاقة فيما يلي:

1 - ضرورة توفير أكثر من بديل لتغدية الأحمال الكهربائية ، ولهذا الغرض يمكن اعتبار نظام الخطوط المتوازية او الحلقة او جعل خطى نقل على برج منفصل، كما يمكن ربط المنظومات لضمان توفير مصادر اكثر للتغدية الى جانب وضع خطط لتجزئة المنظومة عند حدوث اعطاب داخلها.

2 - اعتبار التحكم عن بعد فى محطات التوزيع للجهد المنخفض 30 كيلو فولط بما يضمن مرونه واعتمادية وسلامة اكثر فى التشغيل.

3 - الممايزه بين استخدام الخطوط الهوائية او الكوابل الارضية داخل التجمعات السكنية وفق دراسه متكامله تتعرض لكافة معطيات المنطقة المعنيه .

أن مثل هذه الخيارات يتعين أن تقرر كنتيجة لدراسات مفصلة تأخذ فى الإعتبار الجوانب المختلفة فنيه واقتصادية حيث ان رفع درجة الإعتمادية والسلامة يتطلب زيادة الإستثمارات اللازمه لتحقيق ذلك، ويبقى تقدير مدى الإعتمادية والسلامة المطلوبة مقابل مايكلفه ذلك موازنة تعتمدها سياسة الجهه المعنية ، على أنه يتعين التأكيد فى كل الإحوال بالطبع على ان سلامة الارواح وضمانها فوق كل اعتبار.

وتبرز هنا اهمية وضع وتطبيق مواصفات قياسية تتناسب والمعطيات والظروف المحلية وتراعى المتعارف عليه عالميا فى هذا المجال.

كما تجدر الإشارة الى أهمية التوعية العامه بأسس ومبادىء السلامه من أخطار الكهرباء ونشر وتطبيق تعليمات الأمن والسلامه والإجراءات الصحيحة عند وقوع الحوادث.

المراجع :-

1 - وقاية منظومات القوى - مجلس الكهرباء البريطاني -
الناشر : بيتر بريجرنيس

التأثير الضار لاستخدام المركبات الكلوروفلوروكربونية في التبريد على البيئة

د. الطاهر الدالي - د. محمد ماشينة
م. عاصم بالي

قسم الهندسة الميكانيكية والصناعية - كلية الهندسة
جامعة الفاتح - طرابلس

ملخص:
تستخدم المركبات الكلوروفلوروكربونية حاليا كوسائط تبريد في معظم الثلاجات والمجمدات والمكيفات المستعملة على نطاق منزلي أو تجاري أو صناعي في جميع الدول العربية.
تسلط هذه الورقة الضوء على الأثر الضار الناتج من تسرب هذه المركبات الى الهواء الجوي، حيث تعمل على استنزاف طبقة الأوزون الحامية للكرة الأرضية من تسرب الأشعة فوق البنفسجية، كما تشارك هذه المركبات مع بعض الغازات الأخرى في تلوث الهواء الجوي مما يؤدي الى التسبب فيما يعرف بظاهرة البيوت الزجاجية.
ونظرا لأن حجم الخطر قد وصل الى مرحلة لا يمكن التغاضي عنها، خصوصا بعد اكتشاف فجوة في طبقة الأوزون، لذا فقد تم العمل على تطوير بدائل مناسبة، كما اتخذت العديد من الدول عدة اجراءات للحد من استخدام هذه المركبات والعمل على اتباع سياسات للاستغناء عنها كليا، وهو ما تستعرضه الورقة بالتفصيل.
أخيرا، تقدم الورقة عدة مقترحات لما يمكن أن تقوم به الدول العربية مساهمة منها في حماية البيئة بشكل عام، وحماية المدينة العربية بشكل خاص.

1 - مقدمـــــة :

أثار الاعلان عن وجود فجوة في طبقة الأوزون فوق القطب الجنوبي منذ عدة سنوات الانتباه الى الخطر الناجم من استعمال المركبات الكلوروفلوروكربونية، خصوصا وان استعمال هذه المركبات يتم على نطاق واسع جدا. حيث تقدر قيمة المعدات القائمة التي تستخدم المركبات الكلوروفلوروكربونية في الولايات المتحدة الأمريكية فقط بحوالي 135 بليون دولار، و ينتج سنويا ما قيمته 28 بليون دولار من المواد التي تدخل المركبات الكلوروفلوروكربونية في تصنيعها [1] .

ان التأثير الضار و الكبير للمركبات الكلوروفلوروكربونية ليس مقتصرا على استنزاف طبقة الأوزون الحامية للكرة الأرضية من أشعة الشمس فوق البنفسجية المؤذية وحسب، بل لقد اكتشف ان تسربها الى الغلاف الجوي يساهم - و بفاعلية أعلى - مع باقي الملوثات الغازية الصناعية الأخرى مثل CO_2 و SO_2 و غيرهـــا ، في التسبب في رفع درجة حرارة الكرة الأرضية نتيجة ما يعرف بظاهرة البيوت الزجاجية . وهو ما دعى حماة البيئة الى المناداة بالوقف الفوري لاستخدام هذه المركبات مهما بلغت الخسائر المادية الناجمة وذلك حفاظا على سلامة الكرة الأرضية وحمايتها من هذا الخطـــر.

من الجدير بالذكر، أن التنبؤ بالمقدار الصحيح الذي يؤثر به وجود المركبات الكلوروفلوروكربونية في الغلاف الجوي على استنزاف طبقة الأوزون ما زال أمرا غير دقيـــق ، و لم يستقر في صيغة نهائية معروفة . فالكثير من البيانات والمعلومات والنظريات قد قدمت من العديد من الباحثين ، لكن الطبيعة الكيميائية المعقدة للغلاف الجوي واقتصار البحث العلمي الجاد المتعلق بهذه القضية في مدى السنوات الماضية فقط ، لم يسمحان بالوصول الى تصور كامل لكل أبعاد المشكلة، و ان كان قد تم التأكد بدون مواربة من خطورة المركبات الكلوروفلوروكربونية على استنزاف الأوزون و التسبب في ظاهرة البيوت الزجاجية .

على أن أغلب المؤشرات العلمية تدل، مع عدم الاقلال من الحجم الحقيقي للخطر، على أن الوضع الحالي ليس على حافة حدوث الكارثة، بل ان هناك وقتا كافيا لاتخاذ الاجراءات اللازمة للتخلص من المركبات الكلوروفلوروكربونية ضمن سياسات قصيرة وبعيدة المدى دون أن يؤدي ذلك الى نتائج عكسية على المستوى العام للبيئة.

ان الاستغناء الفوري عن العوازل الحرارية كالبوليستيرين مثلا، وهي مواد تدخل في صناعتها بعض المركبات الكلوروفلوروكربونية، يعني أن المزيد من كميات الطاقة يجب انتاجها لتعويض الزيادة في الفقد أو الكسب الحراري المترتبة على ذلك. و هذا يعني أن المزيد من الملوثات الصناعية سوف تنطلق من محطات انتاج الطاقة لتزيد في تأثير ظاهرة البيوت الزجاجية.

2 - المركبات الكلوروفلوروكربونية :

هي مركبات كيميائية تحتوي على عدد معين من ذرات الكربون و الكلور والفلور وأحيانا الهيدروجين (وتسمى عندئذ بالمركبات الهيدروكلوروفلوروكربونية)، حيث يميز عدد كل من هذه الذرات في المركب صفاته ويحدد اسمه التجاري.

ويعتبر من أشهر المركبات الكلوروفلوروكربونية المستخدمة حاليا المركب (CCL_3F) و اسمه التجاري R-11 والمركب (CCL_2F_2) واسمه التجاري R-12، والمركب ($CHCLF_2$) و اسمه التجاري R-22. ويلاحظ أن رقم الآحاد في الاسم التجاري يدل على عدد ذرات الفلور في المركب، و يدل رقم العشرات على عدد ذرات الهيدروجين مضافا اليها العدد واحد، بينما يدل رقم المئات لعدد ذرات الكربون ناقصا منها العدد واحد [2].

وتتصف المركبات الكلوروفلوروكربونية بأنها مركبات مستقرة كيميائيا (خاملة)، غير سامة، غير قابلة للاشتعال، غير قابلة للانفجار، و لا تساعد على الصدأ. وقد تم تطوير هذه المركبات في الثلاثينيات من هذا القرن بواسطة شركة (GENERAL MOTORS)

الأمريكية لكي تستعمل كوسائط تبريد آمنة عوضا عن الأمونيا ، وثاني أكسيد الكبريت ، و كلوريد الميثايل ، والتي تعتبر مركبات سامة ومسببة للصدأ. و كان أول مركب كلوروفلوروكربوني أنتج هو المركب R-12.

تستخدم معظم صناعات التبريد في العالم حاليا المركبات الكلوروفلوروكربونية بمختلف أنواعها كوسائط تبريد ، وبالخصوص المركبات R-11 و R-12 و R-22 . وتمثل الكمية المنتجة المستغلة في مجال التبريد نسبة تتراوح من 40 الى 50 % من الانتاج العالمي الكلي لهذه المركبات . أما باقي الكميات المنتجة فتستعمل في العديد من مجالات الحياة العامة ، كمنظفات فعالة و اقتصادية للقطع و الدوائر الالكترونية مثل (R-113) ، وكمعقمات للأدوات الطبية مثل (R-113 وR-12 و R-11) ، كما تستعمل في صناعة العوازل الحرارية من أجل خلق تجويفات داخل ألواح العازل مثل (R-11)، و تستخدم أيضا على نطاق واسع في بعض الصناعات كمساعد في رش بعض المواد بشكل ضبابي - دافع ضبابي (Propellent Aerosol) - كصناعة مثبتات الشعر وبعض الأدوية مثل (R-115 و R-114 و R-113 و R-12 و R-11) ، وغيرها من الاستعمالات الأخرى [1].

3 - تأثير المركبات الكلوروفلوروكربونية في استنزاف طبقة الأوزون :

يتواجد غاز الأوزون (O_3) في الغلاف الجوي المحيط بالارض في الغلاف الطبقي (Stratosphere) الممتد من 25 الى 50 كم فوق سطح الارض. وقد نشأ هذا الغاز أساسا عن تحطيم أشعة الشمس فوق البنفسجية لجزيئات الأكسجين الحرة الموجودة في تلك الطبقة لتنفصل الى ذرتين تتحد كل منهما مع جزيء آخر من الأكسجين مكونة جزيء من الأوزون، ونتيجة لذلك فان جزء من الطاقة الشمسية المخترقة للغلاف الطبقي يتحول الى طاقة ربط كيميائية ، و بتكرار العملية ، تنتج كميات ضخمة من غاز الأوزون مشكلة درعا يحمي الأرض

من الآثار الضارة للأشعة فوق البنفسجية والتي ثبتت علاقتها بالعديد من الأمراض مثل سرطان الجلد وغيره [2].
ان خمول المركبات الكلوروفلوروكربونية كيميائيا، بالاضافة الى كونه يشجع على استعمالها تجاريا، يجعلها غير عرضة للتفاعل، وبالتالي تحافظ على تركيبها، لتنطلق عقب الاستعمال نحو الغلاف الجوي و تبقى هناك عمرا يتراوح من 40 الى 150 عام.
وتختلف نسبة تسرب المركبات الكلوروفلوروكربونية الى الغلاف الجوي بحسب المجال الذي تستخدم به. حيث تصل نسبة تسربها عند استعمالها في تنظيف القطع والدوائر الالكترونية الى حوالي 80 % من الكمية المستعملة تقريبا. وكذلك الحال اذا ما استخدمت في صناعة العوازل الحرارية، اذ سيتسرب جزء كبير منها خلال عمليات التصنيع و جزء آخر سينبعث بشكل مستمر من العازل طوال فترة الاستعمال والجزء الأكبر سينطلق في نهاية عمر العازل. أما في حالة استخدامها كدافع ضبابي فان كل الكميات المستعملة سوف تتسرب بالكامل الى الغلاف الجوي. ويعتبر معدل تسربها في تطبيقات التبريد أقل نسبيا بالمقارنة بالتطبيقات الأخرى، اذ تقدر نسبة التسرب من المبردات والمكيفات بحوالي 24 %، وترتفع هذه النسبة عند اجراء عمليات الصيانة وشحن الغاز لمعدات التبريد الى 64 % [1].

1.3 – استنزاف غاز الأوزون:

تستمر رحلة المركبات الكلوروفلوروكربونية عقب انطلاقها من الأرض، مخترقة الغلاف الجوي، حتى تصل الى منتصف الغلاف الطبقي على ارتفاع يتراوح بين 25 الى 40 كم مجتازة معظم طبقة الأوزون و الأكسجين، وهناك تقوم بامتصاص أشعة الشمس فوق البنفسجية ذات الطول الموجي القصير والذي يقل عن 0.23 ميكرومتر مما يؤدي الى تحطمها والى انطلاق ذرة (أو ذرات) الكلور منها. عقب انفصالها، تعود ذرة الكلور باتجاه الأوزون الموجود في النصف الأول من طبقة الغلاف الطبقي لتتحد معه مكونة أكسيد الكلور والذي بدوره سيتحد

مع ذرة أكسجين أحادية منتجا المزيد من الكلور الذي سيتابع المزيد من عمليات الاتحاد (الاستنزاف المستمر) مع جزيئات الأوزون على النحو التالي:

$$CL + O_3 \;\text{------>}\; CLO + O_2 \qquad (1)$$

$$CLO + O \;\text{------>}\; CL + O_2 \qquad (2)$$

و تستمر هذه السلسلة من التفاعلات الى أن يتم خرقها بواسطة احتواء ذرات الكلور ضمن امطار حامضية مكونة من حامض الهيدروكلوريك (HCL). وبانتهاء هذه السلسلة، والتي تستغرق فترة تتراوح بين عام وعامين ، تكون كل ذرة من ذرات الكلور قد استنزفت ما يقارب من 10000 جزيء من الأوزون، و من هنا نلاحظ الأثر الخطير الذي يرتكبه الانسان بمساهمته في تسرب المزيد من المركبات الكلوروفلوروكربونية نحو الغلاف الجوي. كما تجدر الاشارة الى وجود الكلور في الغلاف الجوي لا يعود فقط الى تسرب المركبات الكلوروفلوروكربونية، بل ان مصادر أرضية أخرى تسبب أيضا في تواجده مثل الملح المتبخر من المحيطات و اصدارات الحمم البركانية . وبغض النظر عن مصدر الكلور الموجود في الغلاف الجوي، فان نسبته الحالية قد وصلت الى 3 جزء في البليون (ج.ف.ب.) ، تساهم المركبات الكلوروفلوروكربونية في وجود قرابة النصف منها ، بينما الكمية المسموح بها هي 1 ج.ف.ب. [1].

2.3 ـ فجوة طبقة الأوزون فوق القطب الجنوبي:

على الرغم من أن تحذيرات المتخصصين من خطر استنزاف طبقة الأوزون الحامية للأرض من الأشعة فوق البنفسجية قد بدأت منذ منتصف السبعينيات الا أن خطورة المشكلة لم تتأكد الا في ربيع 1985 عندما أعلن بواسطة فريق علمي بريطاني عن اكتشاف فجوة في طبقة الأوزون فوق القطب الجنوبي تم التأكد منها فيما بعد بواسطة

ونتيجة للمتابعة المستمرة لكمية الأوزون ، لوحظ أن نسبة استنزاف الأوزون فوق القطب الجنوبي هي في الشتاء أعلى منها في الصيف،كما لوحظ أن الفجوة في طبقة الأوزون تحدث في فصل الربيع، الأمر الذي يمكن توضيحه على النحو التالي [2]:

ان طول مدة الليل القطبي تتسبب في انخفاض درجة الحرارة،عند ارتفاعات تتراوح من 15 الى 20 كم ،الى – 90 درجة مئوية، مما يتسبب في تشكيل غيوم في الغلاف الطبقي فوق القطب تحدث على سطوحها تفاعلات كيميائية تعمل على تحويل أحماض الهيدروكلوريك والنتريت كلورين الى جزيئات كلور والى حمض الهيبوكلوروز (HOCL).

عند بزوغ الشمس في بداية الربيع تنطلق ذرات الكلور المتكونة مطلقة الشرارة لسلسلة التفاعلين (1) و (2) ، و تستمر عمليات التفاعل من أربع الى ست أسابيع في بداية الربيع مسببة استنزاف 95 % من الأوزون الموجود في الغلاف الجوي على ارتفاعات غيوم الغلاف الطبقي.

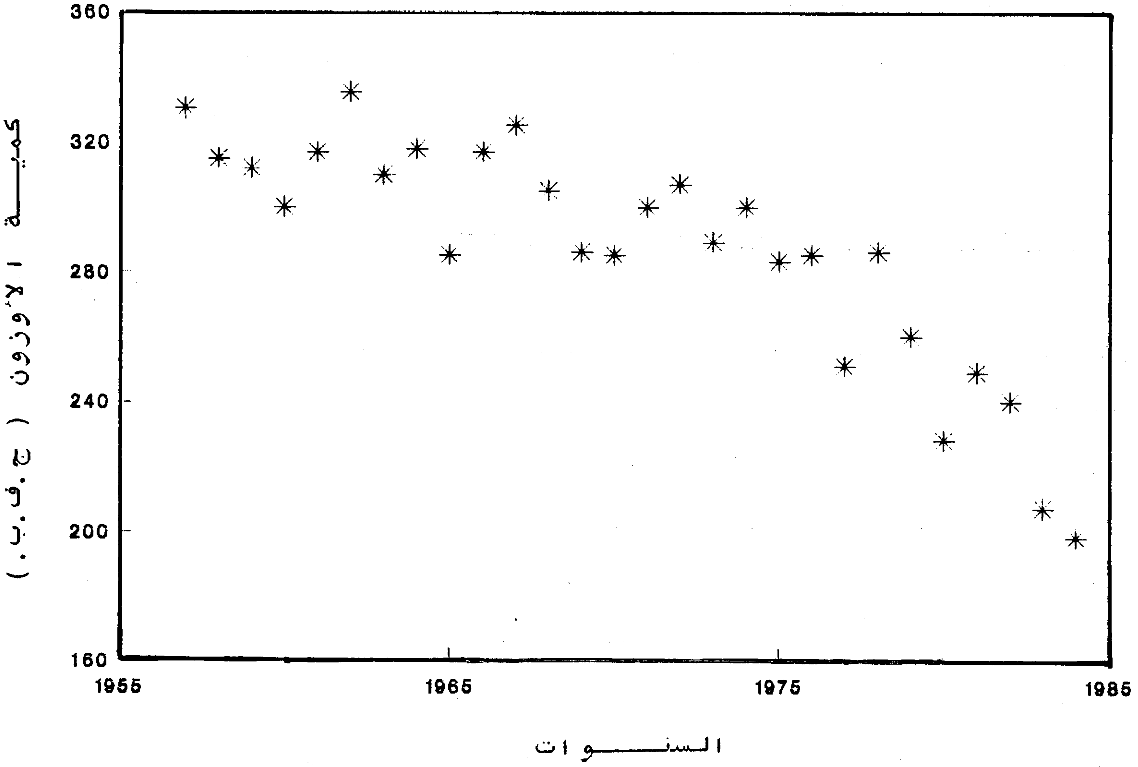
4 – تأثير المركبات الكلوروفلوروكربونية في ظاهرة البيوت الزجاجية :

يصل الأرض من الشمس -التي تقدر درجة حرارة سطحها بحوالي 5600 كلفن- قيمة متوسطة من الاشعاع مقدارها 236 وات/متر مربع تقريبا، وهو اشعاع يصل معظمه ضمن الأمواج القصيرة (0.4–0.7) ميكرومتر ونتيجة للتوازن الحراري، فان الأرض ذات السطح البارد نسبيا تصدر اشعاعا مقابلا لكنه يقع ضمن موجات الأشعة تحت الحمراء التي يبلغ الطول الموجي لها ما بين 8 – 14 ميكرومتر .

يتم امتصاص جزء من الاشعاع الأرضي الصادر باتجاه الشمس من قبل بعض الجزيئات الموجودة في الغلاف الجوي مثل جزيئات CO_2 و O_3 و O_2H ، حيث يمكن أن تصل نسبة هذا الامتصاص الى حوالي 40 % ، وبالتالي فان نسبة الاشعاع الأرضي تتزايد الى حوالي 390 وات/متر مربع وهو ما يحقق التوازن الحراري المطلوب. ونتيجة لذلك ترتفع درجة حرارة الأرض لتغطية معدل الاشعاع المتزايد المطلوب ،

الأقمار الاصطناعية [2]. وقد بدأت عمليات رصد كميات الأوزون في الغلاف الجوي منذ العشرينيات من هذا القرن ، و مازالت محطة (Arosa) في سويسرا تتابع الرصد بدون انقطاع منذ ذلك الوقت. كما أقيمت أول محطة رصد للأوزون في القطب الجنوبي للابتعاد عن الملوثات المرتفعة التركيز فوق نصف الكرة الشمالي في العام 1957.

يوضح الشكل رقم (1) التدني الخطير في نسبة الأوزون فوق القطب الجنوبي على مدى ثلاثين عاما تقريبا ، و يلاحظ الانخفاض الذي تم التحذير منه في منتصف السبعينيات وكذلك تأثير الفجوة التي أعلن عنها في منتصف الثمانينيات .



شكل رقم (1): المتوسط اليومي لكمية الأوزون في شهر 10 فوق القطب الجنوبي خلال الفترة من 1957-1984 [2].

وهذا ما يعرف بظاهرة البيوت الزجاجية ، والتي من أهم أخطارها ذوبان الكتل الجليدية وارتفاع مستوى المياه في المحيطات والانعكاس السيء على المناخ وما يؤدي الى جفاف وضرر بالمحاصيل الزراعية .

وفي سبيل دراسة هذه الظاهرة وتأثيرها على ارتفاع درجة حرارة الأرض، تركز الاهتمام في العقود الماضية على مراقبة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي ، حيث لوحظ أن نسبة CO_2 قد زادت من 315 جزء في المليون (ج.ف.م.) عام 1975 الى 350 ج.ف.م. في العام 1988 .

وفي عام 1975 أشير لأول مرة الى أن المركبات الكلوروفلوروكربونية أسوء ضررا من ثاني أكسيد الكربون في التسبب في ظاهرة البيوت الزجاجية . و وجد أن جزيئا واحدا من المركبات الكلوروفلوروكربونية يقابل 10000 جزيء من غاز ثاني أكسيد الكربون في مستوى الفاعلية . ومع ذلك فان غاز ثاني أكسيد الكربون يبقى مسؤولا عن أكثر من 50 % من التسبب بظاهرة البيوت الزجاجية ، خصوصا أنه يزداد بمعدلات سنوية مرتفعة تبلغ حوالي 1500 (ج.ف.ب) نتيجة لحرق الفحم والغاز الطبيعي وقطع الغابات الاستوائية ، بينما يقابله زيادة سنوية في نسبة المركبات الكلوروفلوروكربونية بمقدار 0.011 – 0.018 وهي تمثل مساهمة بحوالي 15 % من التسبب بظاهرة البيوت الزجاجية .

5 – بدائل المركبات الكلوروفلوروكربونية :

بعد اكتشاف فجوة الأوزون فوق القطب الجنوبي ، وازدياد خطر تأثير ظاهرة البيوت الزجاجية ، تركزت الأبحاث في السنوات الأخيرة على تطوير بدائل فعالة تستخدم كوسائط تبريد بدلا من المركبات الكلوروفلوروكربونية والتي ثبت أثرها الضار بشكل لا مجال للشك فيه . و حاليا ، فان معظم الاهتمام قد وجه نحو نوعين من المركبات، الأولى، هي المركبات الهيدروكلوروفلورونية HCFC ، والثانية ، هي المركبات الهيدروفلوروكربونية HFC .

يوضح الجدول رقم (1) معامل استنزاف الأوزون لبعض من المركبات المذكورة، بالاضافة الى بعض المركبات الكلوروفلوروكربونية CFC المعروفة. ويمكن تحديد قيمة هذا المعامل، والتي تتراوح من صفر الى واحد صحيح، اعتمادا على النسبة المئوية لوزن الكلور في الجزيء الواحد من المركب وكذلك على الاستقرارية الكيميائية للمركب مع مراعاة أن القيمة واحد قد أعطيت للمركب CFC-11 .

و يرجع انخفاض قيمة معامل استنزاف الأوزون للمركبات الهيدروكلوروفلوروكربونية HCFC الملاحظة في الجدول رقم (1) الى احتوائها على ذرة هيدروجين بالاضافة الى ذرات الكلور و الفلور والكربون، حيث تقوم ذرة الهيدروجين هذه بالتفاعل مع الأساس (OH) الموجود في الغلاف السفلي (Troposphere)، وهو ما سيحرم المركبات الهيدروكلوروفلوروبونية من استقراريتها و يخفض من عمرها الزمني في الغلاف الجوي ، و بناء عليه ستقل نسبة المركبات الهيدروكلوروفلوروكربونية التي ستصل الى الغلاف الطبقي للمشاركة في تحطيم طبقة الأوزون.

جدول رقم (1): معاملات استنزاف الأوزون

المركب	معامل استنزاف الأوزون	النسبة المئوية للكلور	نصف العمر بالغلاف الجوي (سنة)
CFC-11	1.0	77.4	65
CFC-12	1.0	58.6	146
CFC-113	0.8	56.7	90
CFC-114	0.8	41.5	185
CFC-115	0.4	22.9	380
HCFC-22	0.05	41.0	20
HCFC-123	0.06	35.2	2
HFC-a134	0.0	0.0	6
HFC-a152	0.0	0.0	1

وعلى العكس من ذلك ، فان المركبات الهيدروفلوروكربونية لا تحتوي على أي ذرة من ذرات الكلور وبالتالي فان معامل استنزاف الأوزون سيكون صفرا ،بالاضافة الى أن عمر هذه المركبات في الغلاف الجوي هو عمر قصير جدا نظرا لاحتوائها على ذرة هيدروجين.

وبالنظر الى خصائص هذه البدائل ، حظي المركبان HCFC-123 و HFC-a134 باهتمام أكثر من غيرهما مؤخرا، ليستعملا كوسيطي تبريد كبديلين للمركبين CFC-11 و CFC-12 على التوالي .

كما ثبت أن المركب HFC-a134 يمكن أن يحل محل المركب CFC-12 كوسيط تبريد في الضواغط الترددية بدون أي مشاكل تذكر، ولكنه لا يتوافق كليا مع الضواغط الطاردة التي تستخدم الوسيط CFC-12 ، وبالتالي فان هذه الضواغط بحاجة الى بعض التعديلات ، كما أن تكلفة الضواغط سوف ترتفع لأن نوعية الزيوت وأنظمتها المستخدمة مع الوسيط CFC-12 لا تتناسب مع الوسيط HFC-a134 ، مع ملاحظة أن استعمال HFC-a134 كبديل لـ CFC-12 في كلا النوعين من الضواغط سوف يقلل من معامل أداء الضواغط بنسبة تتراوح بين 8-10 % [1].

أما بالنسبة للوسيط HCFC-123 فانه متوافق مع المعدات التي تستخدم الوسيط CFC-11 و خصوصا من ناحية انسيابيته ، لكنه غير متوافق مع محركات الضواغط ومع المواد المكونة لأطواق منع التسرب كما أنه يقلل أيضا من معامل أداء الضواغط بنسبة تتراوح بين 10-15 % [1].

و تجدر الاشارة الى أن المركب HCFC-22 يمكن أن يكون بديلا آخر للوسيط CFC-12 في بعض الاستخدامات وخصوصا في ضواغط الازاحة الايجابية نظرا لانخفاض قيمة معامل استنزافه لطبقه الأوزون (0.05). هذه القيمة المنخفضة لمعامل استنزاف الأوزون شجعت الكثيرين حاليا لاستخدام المعدات التي تستعمل الوسيط HFCF-22، وهي معدات متوفرة تجاريا ، بدلا من معدات التبريد التي تستعمل CFC-11 و CFC-12 كسياسة قصيرة المدى الى أن يتم انتاج معدات تستخدم البدائل HCFC-123 و HFC-a134 بشكل تجاري ،لكن هذه السياسة لها بعض المحاذير وهي [1]:

1- ستواجه المعدات المستعملة للوسيط HCFC-22 مشكلة عدم التوافق مع البدائل المستقبلية HCFC-123 و HFC-a134. مع العلم أن هناك بديل للوسيط HCFC-22 وهو الوسيط HCFC-125 لكنه ما زال يحتاج الى المزيد من الدراسة والتطوير خصوصا و أن تأثيره في ظاهرة البيوت الزجاجية أعلى 50 % من تأثير HCFC-22.

2- يعتقد بعض المتخصصين أن القيمة الحقيقية لمعامل استنزاف الأوزون للوسيط HCFC-22 هي 0.2 و ليست 0.05 كما هو شائع.

3- ان المركب HCFC-22 هو أحد الغازات المسجلة ضمن قائمة الغازات الأكثر تأثيرا في ظاهرة البيوت الزجاجية.

6 - السياسة العالمية لمواجهة المشكلة:

منذ اثارة قضية استنزاف الأوزون لأول مرة في العام 1975 ، لم تتخذ أي من دول العالم أية اجراءات تحد من استخدام المركبات الكلوروفلوروكربونية حتى العام 1978 عندما منع استخدام هذه المركبات منعا باتا في الولايات المتحدة و كندا والدول الاسكندنافية [2].

و في فيينا ، وقعت 22 دولة أول اتفاقية لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة لحماية طبقة الأوزون عام 1985 [3,2].

و برعاية برنامج الأمم المتحدة للبيئة تم التوقيع في عام 1987 على اتفاقية تنظم سياسة مستقبلية للحد من استخدام المركبات المذكورة وذلك في مدينة مونتريال بكندا عرفت باتفاقية مونتريال والتي يمكن ايجازها على النحو التالي [1]:

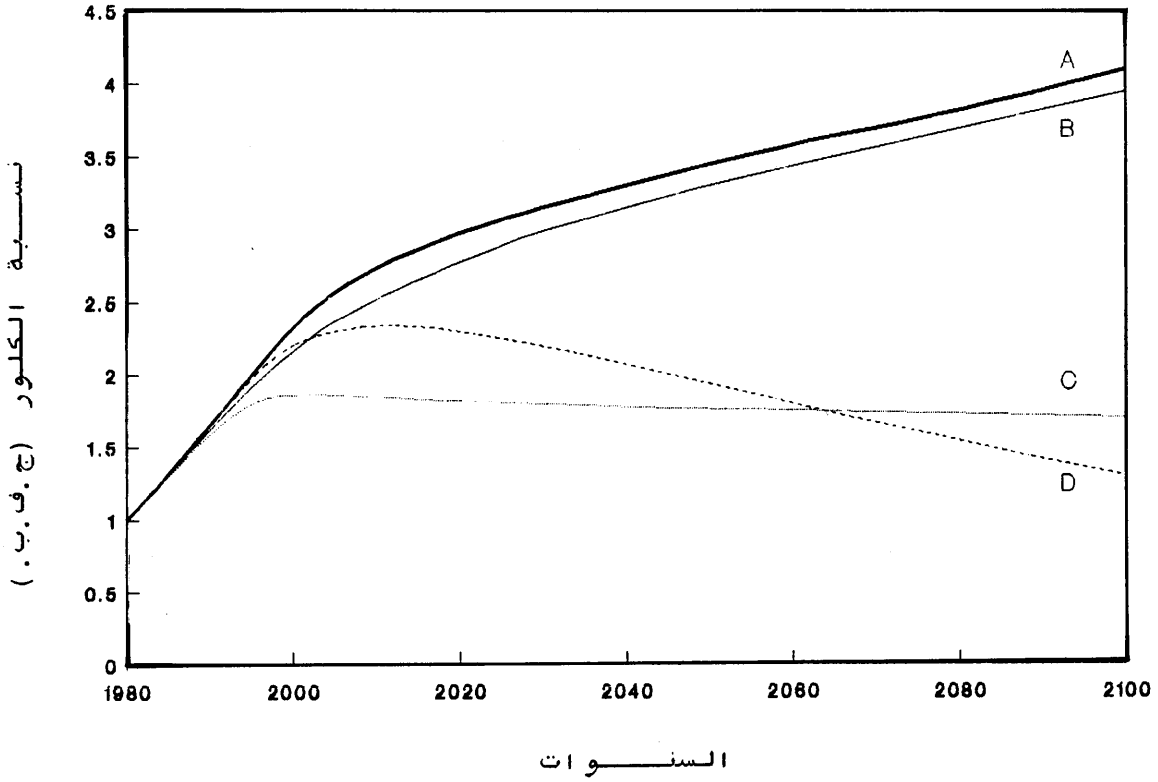
- تغطي الاتفاقية المركبات التالية : CFC-11 و CFC-12 و CFC-113 و CFC-114 و CFC-115 .
- يطلب من الدول الموقعة على الاتفاقية تثبيت مستوى

انتاج المركبات المذكورة بدءا من منتصف العام 1989 على المستوى الذي كان عليه في العام 1986 .

- يجب تخفيض الانتاج الى 80 % من مستوى انتاج العام 1986 بدءا من العام 1993 .
- يجب تخفيض الانتاج الى 50 % من مستوى انتاج العام 1986 بدءا من العام 1998 .

ويوضح الشكل رقم (2) تأثير اتفاقية مونتريال على تخفيض مستوى الكلور في الغلاف الجوي مقارنة ببعض الاقتراحات الأخرى [1]، والتي يمكن توضيحها على النحو التالي :

- يظهر الخط (A) النتيجة التي تؤدي اليها اتفاقية مونتريال، ومن الواضح أن نسبة الكلور في الغلاف الجوي في ازدياد .
- يبين الخط (B) النتيجة المنعكسة على نسبة الكلور اذا ما خفض الانتاج بنسبة 20 % من انتاج العام 1986 و الى 50 % من انتاج العام 1986 بدءا من العام 1993 .
- يبين الخط (C) السياسة التي تطالب بها المنظمات العالمية لحماية البيئة ، وهو تخفيض فوري بنسبة 85 % من مستوى الانتاج .
- يمثل الخط (D) توجه يتوافق مع اتفاقية مونتريال في السنوات الأولى ثم يتناقص ليتوافق فيما بعد مع مطالب حماة البيئة .



شكل رقم (2) : تأثير اتفاقية مونتريال و بعض المقترحات الأخرى على تخفيض نسبة الكلور في الغلاف الجوي [1].

و في منتصف عام 1990 ، وقعت الدول المشاركة في برنامج الأمم المتحدة للبيئة في لندن على اتفاقية بخصوص المركبات الكلوروفلوروكربونية عرفت باتفاقية لندن والتي تنص على أنه يجب التخلص من جميع المركبات الكلوروفلوروكربونية بانتهاء العام 2000 ، و الاتفاق على وضع سياسة مستقبلية للتخلص من بدائلها من المركبات الهيدروكلوروفلوروكربونية بما فيها المركب HCFC-22 بحلول العام 2040 على أبعد تقدير [4].

وفي هذا الخصوص ، يمكن أن نشير أيضا الى بعض الاجراءات الفردية التي اتخذتها بعض الدول مساهمة منها في التخلص من المركبات الكلوروفلوروكربونية.

* تقرر في الولايات المتحدة الامريكية تغريم كل من يخالف اتفاقية مونتريال بمبلغ 25000 دولار/كجم ، بالاضافة

الى أنه قد تقرر هناك ومنذ العام 1978 منع استخدام المركبات الكلوروفلوروكربونية كدافع ضبابي منعا باتا،كما حد من انتاج العوازل الحرارية التي تدخل المركبات الكلوروفلوروكربونية في صناعتها .

* وقررت السويد والدانمارك فرض ضرائب على كل من يستعمل معدات أومنتوجات تستخدم أو تدخل في صناعتها المركبات الكلوروفلوروكربونية .

* وقررت السويد أن تنتهي من التخلص من كل استعمالات المركبات الكلوروكربونية بانتهاء العام 1995 .

7 - توجهات الشركات المصنعة لأجهزة التبريد :

تنفيذا لاتفاقيتي مونتريال ولندن ، فقد قامت معظم الشركات العالمية المصنعة لمعدات التبريد باتباع سياسات مستقبلية تتكيف مع مضمون تلك الاتفاقيات ويمكن أن نلخص توجهات أهم الشركات العالمية على النحو التالي [6,5] :

- شركة Carrier : تم الانتهاء من تطوير مبردات طاردة تستخدم وسيط التبريد HCFC-22 ، و ابتدأت في تسويقها فعليا .

كذلك أعلن أن أبحاث الشركة حاليا تتركز على تطوير مبردات طاردة تستخدم الوسيط HFC-a 134 .

- شركة York : ضمن برنامج بحثي تجريبي ، أكملت الشركة اختبار مبردات طاردة تستخدم الوسيط HCFC-123 .
- شركة Dunham-Bush : مستمرة في تسويق مبردات طاردة لولبية تستخدم HCFC-22 .
- شركة Snyder-General : بدأت في اجراء اختبارات على الوسيط HFC-a134 .
- شركة Trane :

- تنتج حاليا مبردات لولبية تستخدم HCFC-22

- بدأت باجراء اختبارات على مبردات طاردة تستخدم HCFC-a134 وأعلنت أنها ستكون قادرة على التصدير اذا ما طلبت منها كميات تجارية .
- الشركات اليابانية :تقوم شركتي Hitashi و Daikin بتطوير عدد من البدائل لكننا لم نتحصل على أية نتائج بالخصوص .

8 - ماذا يمكن أن نفعل نحن :

مساهمة من الدول العربية في المجهود العالمي للحفاظ على البيئة ، فانه يجب تبني برنامج واضح و اعتماد سياسات جادة تهدف للتوقف عن استخدام المركبات الكلوروفلوروكربونية ، وفي هذا السبيل يمكن اقتراح الاجراءات التالية :

1- دعوة جميع الدول العربية الغير موقعة على اتفاقيات برنامج الأمم المتحدة للبيئة بخصوص المركبات الكلوروفلوروكربونية للتصديق عليها .
2- الاسراع في اجراء الدراسات الخاصة بتحوير معدات التبريد الحالية لتتلاءم مع البدائل الجديدة .
3- اقتراح وجود خطة مركزية عربية وأخرى قطرية لتشجيع التحول نحو استخدام البدائل الجديدة ودعمها .
4- حظر ومراقبة استيراد معدات التبريد التي تستخدم الوسيطان CFC-11 و CFC-12 لأنه سيتم تصديرها الى دول العالم الثالث ، ومن بينها الدول العربية ، كمنتجات صناعية يراد التخلص منها .
5- التحكم في استخدام المركبات الكلوروفلوروكربونية في المجالات الأخرى غير التبريد .

المراجـــــــــــــع :

1- The CFC Issue, TECHNICAL REPORT, MaQuay , Snyder General Coporation, Minnepolies, U.S.A.,(1989).

2- Rowland , F.S., " Chloroflurocarbons and Depletion of Stratospheric Ozone", American Scientist,Vol. 77, p.36, 1989.

3- Atwood, T., " The Need for Standarized Nomeclature for Refrigerants", ASHRAE Journal ,Vol. 31,p. 44 , 1989.

4- Statt , T.G. , " Potential Ozone-safe Refrigerants for Centrifugal Chiller, ASHRAE Journal, Vol. 16,p. 46,1990.

5- TRANE Engineering Newsletter, Vol. 32, No. 4.,1987.

6- The CFC Issue , TECHNICAL REPORT , TRANE Corporation France, 1990.

أســرار خـلـود مدينـة اويـة

*****

الأسـتـاذ / فـؤاد الـكـعـبـازي
مستشـار فنـي لجهـاز ترميـم وصيـانـة
مديـنـة طـرابـلـس الـقـديـمـة

******

اويـة او "ويـاة"* هـي اليـوم مدينـة طـرابـلـس الـقـديـمـة المهددة بـالـزوال بعد أن قـاومت عوامل العدم مـا يربـو عن عشرين قرنـا وهذا البحث يستهدف اكـتـشـاف سـر بقـائهـا واقتـراح طريقـة ادامتـه ان اردنـاه فكلمـا أوغل الإنسان نظره في غيـاهـب الـتـاريـخ الـغـابـر ليستقصي أصل الأهـالي الذين أستوطنوا هذه الـبـقـعـة مـن الـسـاحـل الشـمـالي لـلقـارة الإفريقية وعمـروهـا، وجد الإخبـار تـتـراجـع كـالسـراب الـهـارب أمـام لـهف المسـافـر الى مـا وراء الأفـق واذا بـه في عصـور كـالـحة تـلـوح المعلومـات في ظلمتهـا كـالأطيـاف واذا اردنـا ان نقف عند أقدم وثيقة محررة جديرة بـان تعتمد ، نـجـد أنـفـسـنـا مرغمين على الوثوق في روايـة ابي الـتـاريـخ عـلـى الإطلاق الرحـالـة اليـونـانـي هيرودوث ، ولـو أنـه اسـتـاق هو نـفـسـه معلومـاتـه من مـصـدر غيـر مـتـوفـر لـديـنـا يـعـود لـمـسـتـكـشـف يونـاني اقدم منه بـقـرن تـقـريـبـا اسمه "هيكـاتـيـوس" HECATAEUS . وهو جغرافي دوديكـانيزى عـاش بـيـن القرنين السادس والخامس قبل الميلاد ، قـام بوصف الـعـالـم المعروف في زمنه أي البـرور المحيطة بحوض البحر المتوسط .

وحسب هيرودوث قد سكن المثلث المحصور بين سلسلة جبـال نفوسة والبحر جنسان من البشر:- الحنـدان - الذين استقطنو غيران الجبل واللوطوفـاج (أي أكـلـة الـنـبـق الـذيـن انتشروا في سهل الجفـارة وقد ذكرهم هوميروس في الإوديـسـيـا بـمـنـاسـبـة زيـارة الـبطل اولـيس شواطي شمـال افريقيا، أي منذ القرن الـعـاشـر قبل الميلاد .

---

* اوية هي الصيغة الأكثر تداولا لقرب اشتقـاقهـا مـــن OEA اللاتينية ووياه من الفنيقية التي أخذ عنها الكتاب الرومانيون والسبب نطق تاء التأنيث هاء في اللغات السامية .
والمرجح أن معنـاهـا المرفأ البحري لكونهـا مشتقة من الإبواء.

وبحلول العهد الروماني ، أخذت الإسماء تبرز كالفقاقيع بحيث اننا لانعلم هل هي دلائل عن انقسامات انطروبولوجية داخل العرق الوطوفاجي الإصلي او لاناس غزوا المنطقة واستخلفوا فيها.

في القرن الثالث قبل الميلاد نجد بعض التسميات راسخة وأهمها : الابقورياس والاوستوريان واللواتة . اما اشتقاق الإسم الاول فيوناني والثاني لاتيني والثالث عربي ، نترك الخوض في صحتها لمن يهمه هذا الأمر بالذات ونكتفي بالملاحظة انهم جميعا من الرعاة اذ وصفوا دائما اما بآكلة اللحوم أو شربة الحليب والمعلوم ان أرضنا كانت جد خصبة انتشرت فيها المراعي فاقت شهرة مراعي مابين النهرين أيام عن بابل الخرافية ولا غرو ان أصبحت باستتباب الزراعة " مقمحة روما" .

ومنطقة اقليم طرابلس الحالي كانت ايام هيرودوث آهلة بقوم يدعون جيندانس وهم من جنس اللاطوفاجيين الذين امتدوا حتى جزيرة جربة . شرقيها قامت قبائل المانيك اي الإمانيغ ما يعني البربر الذين استوطنوا الساحل من عين "سينبوس" او "كعام" حتى بحيرة تريتون المعتقد انها تورغاء اذ ليس هناك مصدر ماء فرات يمكنه في القدم تكوين بحيرة . وقد اسمى سترابون الإهالي من راس مصراتة الى قرطاج بعبارة " ليبيفينيكس" " LIBYPHOENIX " نقلا عن " أرتيميدوروس" وهو جغرافى رحالة قام بزيارة جميع الشواطىء فى حوض البحر الابيض المتوسط ولد فى بداية القرن الأول قبل الميلاد ، أى بنصف قرن قبله .

أشترك فى النعت ذاته " ديودوروس سيكولوس" وتبعه " بلينى".
ويقول المؤرخ الرومانى "سليكوس ايطاليكوس" ان "أمبوريوم" أو سوق "اوية " تأسس عقب هجرة بعض البحارة الفنيقيين من مستعمرات صقلية ، وليس من قرطاج، وقد تم ذلك بالتفاهم مع الآهالى الأصليين وليس عن طريق الغزو أوالأستيطان الأستعمارى الا ان اوية دخلت تحت مظلة الحماية السياسية لمدينة قرطاج فى زمن متأخر على سبيل التآخى الناتج عن فينقة المنطقة بالهجرة والتزاوج.

ويبدو ان الجنس الحامى الإسبق لكل النزوحات البشرية على ساحل شمال أفريقيا، قد امتص الكثير من العروق الوافدة فى أعداد قليلة وعلى فترات طويلة لم تنجو الا بعض الملامح الإساسية للوافدين.

الخاصية الطاغية الملاحظة على سكان منطقتنا هى طول الجمجمة أى انهم كانوا من صنف "دوليكوشيفال" مع شقرة فى الشعر وبياض مرمق فى

البشرة وما ميزهم عن "المانيك" أو البربر كون هؤلاء من فصيلة عريضى الجمجمة أى "البراكيشيفال" والدليل على شقرة شعرهم تسميتهم من طرف اليونان بعبارة "كسانتوكرويد" أى المصفرين، كما أسماهم المصريون "تحينو" أى اللامعين بلغتهم "شاباس" قال الشاعر الليبى صاحب ملحمة "شعر برينيخا" أن الغزاة رقصوا على ضفاف برقة مع ليبيات شقروات والإثر باق فى بلدة شحات حتى يومنا هذا . كذلك غنى الشاعر الروماني"لوكان " جمال "خادمات كليوباترا الليبيات الشقراوات" وبالإضافة الى ذلك شهد المؤرخ "باوزانيا" أن عيناهن كانت زرقاوات وبعده ادى نفس الشهادة كل من الشاعر "بروكوبيوس" والكاتب " هيزيكيوس" وذلك قبل نزول الفندال الذين يعزى اليهم زرقة العيون وشقرة الشعر هذا عن المؤرخين القدامى ، بينما المحدثون هم اليوم ميالون الى الإعتقاد بأن نزوح الجنس الإبيض الى شمال أفريقيا يعود الى ما قبل التاريخ ونقوش الصحراء المكتشفة مؤخرا تدل على ذلك بوضوح من خلال اللوحات الملونة .

وكانت اوية بوتقة جامعة لكافة الخصائص الإنتروبولوجية المتوفرة على الساحة البشرية لإستقطابها القوافل من الجنوب والإساطيل من الشمال والمعروف ان الإمتزاج الكروموسومى لا ينتج خلط سحنات فقط بل حتى لقاحات عقلية وسلوكية خاصة . والظاهر ان المصلحة العامة من وجود هذه القاعدة التجارية على ساحل شمال أفريقيا أملت على أهلها ضرورة الركون الى السلم ولذا نشهد الإن مكان اوية مدينتنا القديمة ماثلة سليمة نسبيا من مجموعة المدن الثلاث المكونة لما دعاه الرومان "تربوليس" بوحدها ولإزال فى خلد أهلها نفس الحاسة الحضارية التى ضمنت خلودها ولإشك انهم سيغيقون مثل اسلافهم فى المحافظة عليها كشاهد تاريخ فريد ولو زالت أسس دورها القديم الذى نفخر به .

فأن حفظت اوية من الهلاك مصلحة المنتفعين من وجودها حتى هيمنة قرطاج عليها ، فان سلوك هذه المدينة ابان حروب قرطاج ضد روما كان مثالا من الدبلوماسية قلما ساوته دبلوماسية قديمة . ولربما لا يوافق المعاصرون فى اتباعها اليوم فيبدون اهمالها الواجب العرقى نحو اختها العظيمة ، لم تتورط اوية مباشرة فى النزاع بين صناديد البحر المتوسط ، بل خدمت القضية من العمق الإستراتيجى ولا نستبعد ان تكون فيلة حنابعل قد وصلت عن طريقها بصفتها مصدر العاج الى آوروبا الرومانية

كما عرفت اوية كيف تسلك ايضا فى خضم الصراع بين قرطاج و"ماسينيسا" عندما شجعت الرومان ضده وخاصة عندما قصد هذه الهيمنة على شمال أفريقيا باكمله ،ففى الوقت الذى غلبت قرطاج سنة 641م وسحقت سحقا تاما ، استمرت اوية فى نشاطها التجارى وتفاهمت مع خلف "ماسينيسا" المدعو "ميسيبا" على دفع الضرائب التى كانت تجبيها منها قرطاج ، دفعتها اليه وفازت بنوع من الإستقلال الذاتى مكنها من والتعامل مع روما مباشرة ، مما اغرى بعض المعمرين الرومان على الإستيطان لغرض التعمير السلمى لكون شاطئنا منذ ذلك الزمن "الشاطئ الرابع" الطبيعى لإيطاليا لولا الإطماع الإستعمارية . فتكونت جالية لاتينية ورد ذكرها بمناسبة مجزرة حدثت زمن"جوغورتا"، فثارت ثائرة مجلس الشيوخ الروماني ونادى بالإنتقام بالغزو المسلح ، وعندما عجز جيشه في التغلب على الليبيين كلف قائدا جبارا اسمه "ماريوس" بحملة كبرى انتهت بهزيمة "جوغورتا" ونقله أسيرا الى روما حيث شنق سنة 104 ق م .

منذ ذلك الوقت أصبحت المدن الثلاث تتبع لروما وقد مرت عليها فترات عصيبة تاثرت منها لبدة وصبراتة اكثر من طرابلس . وكلما اقتضى الامر تاديب هذه المدن ، لم يقسى الرومان على مدينتنا بنفس الشدة . ومما ساعد على اطالة عمر اوية عدم تورطها في النزاع الذى نشب بين حفيد قيصر اوكتافيانو وبين انطونيوكليوباترا ، بل نجدها تصبح قاعدة استراتيجية هامة لحملة "كورنيليوس بالبوس " ضد الجرمنت في فزان سنة 21ق م .

ولكنها رغم ذلك نجدها متفاهمة مع هؤلاء عند قيام النزاع بينها وبين لبدة ، فاستنجدت بهم وهزمت جارتها الاقوى ولربما سحقتها كليا لو لم يتدخل القائد الرومانى "فلاكوس" لدرء الطامة المؤكدة التي من شانها اعطاء السيطرة السياسية والعسكرية لإحدى المدن الثلاث الإقل انتماء لروما عنصريا ودينيا وثقافيا وبالطبع لمنع نشوء قرطاج جديدة .

لم ينبئنا التاريخ عما اذا كانت غزوة الجرمنت الثانية للبدة بدعوة من أهالي اوية في عهد الإمبراطور "سيبتيميوس سيفيروس"وهو منها فان لم يدعهم الطرابلسيون فهؤلاء حلفاؤهم التقليديون لأن بضائعهم كانت تشحن من مينائها ولا شك ان الحديد كان يصلهم منها ، وذلك يدل على برود روما تجاه طرابلس حيث لانشاهد فيها مشاريع

عامة مرموقة من معابد ومحاكم ومسارح وحلبات الخ . كما هي الحال في لبدة وفي صبراتة ، حتى انه ، عندما اريد محاكمة "ابوليبيوس" نقل الى الاخيرة ونلاحظ ان لبدة تمتعت سنة 110م بشرف اكتساب صفة "المستعمرة" في حين ان اوية لم تقبل بالنظام السياسي الجديد الا في منتصف القرن ، بعد فشل مقاومتها الرومنة التي كانت تسعى اليها المدن في البحر الابيض المتوسط بكل الوسائل ، مثل الرغبة اليوم في الانضمام الى السوق المشتركة الاوربية . بل تحصلت لبدة على صفة المواطنة كأنها قطعة من ايطاليا، سابقة بذلك التاريخ وبرنامج الدوتشي الفاشل . كما اننا لم نسمع ان الامبراطور زار طرابلس عندما قام برحلة تفقدية للمستعمرات الافريقية سنة 203م.

وساد الوئام النسبي بين المدن الثلاث حتى القرن الرابع حيث أخذت الأزمات الاقتصادية تتوالى على المنطقة بسبب ظهور غزاة جدد من الجنوب وأخطرهم "الارسطوريون" ولكنهم لم يمسوا اوية بسوء وركزوا ضغطهم على لبدة .

بعد ثلاثة حصارات فاشلة اكتفى هؤلاء بالغنائم وعادوا الى أوطانهم وقد أهلكوا المزروعات وموارد المدينة المائية وقنوات تصديرها للزيت الشهيرة ، كارثة لم تصب بها تاريخ اوية لطبيعة كيانها ونوعية نشاطها ، فلم تركن على الزراعة المعرضة دوما لكيد الغزاة واعتمدت على وسائل الملاحة والقوافل ، فلا يلحق أسطولها أحد ولا يقوم مقامها في الصحراء منازع وان توقف النشاطان ، فأول من يتضرر الاعداء الذين حولها قبلها لانها تعودت الادخار ولم تنفق على الثوابت شيئا مدى تاريخها - حتى في أزهى فتراته - فان ضاعت ثروتها في التراب فلم يغن بها غاصب على الاقل ولذى يندهش الزائر المطلع على مجدها وادوارها التاريخية المرموقة ازاء تواضع وبساطة عمارتها وخلوها من بقايا الترف الملاحظ على شقيقاتها في الشمال الافريقي .

ولا غرو أن الفندال الذين اجتاحوا سواحل المغرب بأكملها واكتفوا بتهديم أسوارها فقط وذلك بناء على أمر غاشم من القائد "جينسيريك" المعروف بالوحشية والجشع والذى لم يرتح حتى رأى انهيار الامبراطورية الرومانية الغربية . ولكن حالما اعادت اوية بناء أسوارها واستعدت عسكريا تحت قيادة ثائر اسمه "بودينتيوس" وهو سليل أسرة المرأة الغنية التي استضافت الفيلسوف التونسي"ابليبوس" وتزوجته فكتب في رحاب بيتها المطل على خليج الفلفول روايته المشهورة "الجحش الذهبي" .

فاستنجد "بوديتيوس" بالامبراطور الشرقي "جوستينيان" الذي أرسل الى أفريقيا قائده الاول المعروف "بيليزاريوس فأعان الطرابلسيين على طرد الفندال نهائيا ، فتمتعت البلاد لأول مرة بفترات سلم وهناء دامت خمس سنوات ، أي حتى استولى عليها البزنطيون الذين لم يعاملوها مثل لبدة وصبراتة بحيث عندما قدم الفاتحون المسلمون وجدوا مدينة محصنة لاتؤخذ بدون حصار .

هكذا قيض الله لهذه المدينة ان تصبح ثغرا من ثغور الإسلام الحصينة وقد زادها مناعة وضعها الجغرافي حيث انها عندما تطورت المدفعية البحرية لم يتيسر قذفها الا من جهة واحدة أي من الشمال الغربي بسبب قلة عمق البحر جهة الشمال الشرقي ، مما ساعدها على تقوية حصونها من جانب واحد فقط وبمدافع أقوى وأطول مدى من المدافع البحرية وقد كان من استراتيجية المدافعين الطرابلسيين ان اشتد عليهم الضغط في أعالي البحار ،ان ينسحبوا الى القارة وراء الأسوار والستارات ناصبين مدافعهم من أجل منع العدو من القصف عن قرب والمعروف ان صلي العدو في كل الحصارات التي تكبدتها طرابلس، لم تصل قنابل العدو أقصى من حي أربع عرصات .

فبالسياسة والإستراتيجية استطاعت اوية مدارات عوامل الزوال الناشئة عن أخطار الإجتياح والإكتساح ولم تزل حتى نتيجة العوامل الطبيعية القاهرة اذا انها قد تعرضت مدى تاريخها الى العديد من الزلازل الهدامة ، أولها زلزال سنة 183م أي قبيل احتلالها من طرف "قره قوشي" بسنتين وربما رجع ذلك لضعف حصونها وعمارتها اذ بلغت الأضرار حدا لاشك مهولا اذ قيل بأن الأموات قد بلغوا 20 ألفا .

الزلزال الثاني حدث سنة 1803م ، تبعه ثالث سنة 1811م ، أي مائة عام قبل الإحتلال الايطالي ، ولم تقس قوة الزلازل بالطريقة الحديثة التي لم تحكم وتطور الا في أوائل القرن العشرين .

أول زلزال يقاس قياسا صحيحا حدث يوم 19 أبريل سنة 1935م ، يوم وفاة الشيخ عبد الرحمن البوصيري ، وكان من درجة 7,1 من سلم ميركالي ، لكنه لم ينزل بالمدينة أضرارا بالمقاس الأوربي لطبيعة الأرض والمباني فأحدث العديد من التشققات حالما عولجت بالأربطة ولا زالت الأسياخ الحديدية موجودة في بعض العمارات المرموقة في زمنها .

هذا بالرغم من أنه في ليلة نفس اليوم تبعت الهزة الأولى اهتزازات أخرى على دفعتين من درجة 6,0 و 05,6 ميركالي لم يكن لها أي أثر في الإنشاءات بخلاف مايحصل بأوربا .

منذ ذلك الوقت لم يتكرر الزلزال الا يوم 4 مارس سنة 1941م ، أي أثناء الحرب العالمية الثانية ولكنه كان أقل شدة من السابق ولم يحدث غيره سوى بعد 35 سنة أي يوم 19 ديسمبر 1976م وكان بدرجة 4,8 متمركزا في عرض البحر .

ولربما يجدر التنويه عن مقاومة العمارة في طرابلس بالمقارنة مع نتائج زلزال مدينة المرج الذي كان بدرجة 5,3 ميركالي ومع ذلك قد أوقع بالأهالي أضرارا فادحة .

السبب أن مدينة طرابلس متراصة النسيج وهي تقوم على أسس قديمة العهد كما أن عمرها المديد مكنها من تكوين ما يسميها القرآن الكريم بالغرابيب الأرضية حتى أنها حاليا على ارتفاع ثلاثة أمتار من مستوى أرضيتها أيام الهجرة الفينيقية ، أي كان حيشانها من طابقين ، أحدهما تحت الأرض يمتص أوائل الارتجاجات ، أي أنه يقوم بعمل الراسية التي بفضلها ، كما ورد في الذكر الحكيم "لايميد بها الأرض" ، وهي اهتزازات موجات "لوف" التي من شأنها أن تكون في الجسم المنصوب بداية القصور الذاتي وسرعتها 2,7كم في الثانية ، بحيث عندما تعقبها موجة "رايلي" فتجد العمارة مستعدة لتميد ، فتلحقها موجة تدعى "ايل جي" لتتم التهديم .

مما ساعد على احباط فعل الموجتين "رايلي" و "ايل جي" في طرابلس فضلا عن الغرابيب كون الجدران في الماضي أغلبها من "ضرب الباب" المصنوع من الطين المدكوك على سمك يصل أحيانا الى 80 سم كما أن عرض الحجرات لم يتعد الثلاثة أمتار كي يسمح بتسقيفها بالسنور ، أي العروق المستخرجة من جذوع النخيل ، ولما كانت هذه من الخشب الهش عمل الأولون على دفن رؤوسها في الحائط الى عمق لابأس به ، مما يساعد على عدم انسلالها من مواضعها عند الاهتزاز ، ولاننسى شكل المنزل العربي الإسلامي ذي "وسط الحوش" الذي يمنع انتقال قوة الدفع الى الحجرات المقابلة ، زد على ذلك تراص المباني على كامل مساحة المدينة التي تشبه من الفضاء كتلة اسفنجية خماسية الشكل ، وللشكل هذ لدى العوام مزايا جمة ، ولذا الأماكن المأمونة تدعى "مخمسة" .

بالاضافة الى كل هذه الميزات الطبيعية لم تكن للمدينة حتى الثلاثينات مجار اذ كانت المنافع تجمع في الآبار السوداء وهي من أحسن الرواسي الواقية لانتقال الموجات الأرضية مثل الآبار ، فالمعروف أن السوائل المحصورة تواكب الموجة الأولى ثم تنعكس فتصطدم بالموجات المتلاحقة

وتلغيها بحكم قانون التداخل (انترفرنس) الذي يلغي الموجة للموجة المعاكسة خاصة ان كانت ذات نصف ذبذبتها ..الخ ..

وفي النهاية نضيف على سبيل اثبات بركات هذه المدينة أن محوريها يتقاطعان باتجاه جغرافي غريب ،أملته الصدفة ، ليس موازنيا لمحوري الأرض ، فنقاطها الأربع هي شمال غربي /جنوب شرق /شمال شرقي / جنوب غربي ، مما يجعلها تستقبل موجات أي زلزال يكون مركزه في منشأ الزلزال بايطاليا ، تستقبلها حسب الأوتار وليس الأضلع وهذه الظاهرة الطبيعية التي تمنع "تفشيخ" البيغة تحت خف الجمل اذا ثبتت واقفة في الرمل وهو أمر وأن يشبه الخرافة الشعبية يمكن تجربته عمليا .

والملحوظ أن أقوى زلازل حدثت في العهد الإيطالي ومن ذلك لم يأبه المسئولون حينذاك بحماية هذه المدينة من الزلازل ، كما أنهم لم يشرعوا بالنسبة للمباني الحديثة التي أخذت في الظهور منذ الثلاثينات ، لم يشرعوا أي قواعد واقية من الزلازل ربما لأنهم عمدوا الى تحديد أقصى حد الإرتفاع تمشيا مع خواص الجدران المبنية بحجر قرقارش أي "البلوك" .

الا أن الوضع الحالي لهذه المدينة الخالدة يختلف نوعا ما عن حالها في الماضي ، فأن لم تكن معرضة للإنهيار بحكم أي زلزال محتمل في هذه المنطقة الجيولوجية ، فأنها بالعكس مهددة بالإنهيار التدريجي بسبب انخفاض مستوى أرضيتها في حركة "براديسيزمية " لم تقس بعد ، بسبب غور مياهها الجوفية في اطار الظاهرة العامة التي أصابت الشريط الساحلي ، وهي الظاهرة التي لوحظت في السنوات الأخيرة داخل القلعة بعد مضي وقت على طمر البحر أمامها . ولايستطيع استشعار ذلك المشاهد العادي ولا الساكن المتأخر لأنه لا يعلم بمستوى المياه في آبارنا في زمن صغرنا نحن أبناءها المولودين بها . الدليل على حصول الإنخفاض في أمرين أثنين :

1) بداية الإنهيارات من الأحياء العليا ، أي من مشارف البحر حول "القبة " ثم الحارة الكبيرة في بداية الأمر واستمراره نحو الحارة الصغيرة وباب الجديد وبعض المحاور في كوشة الصفار ، وذلك لأن جفاف الطبقات الجوفية يبتديء بالطبع من أعلى الربوة .

2) في حين أن العوام يعزون تهدم المنازل للقدم ، وانعدام الصيانة ، نلاحظ في السنوات الأخيرة حالات تشقق وانهيار في مباني مصانة أو مجددة ، كما هي الحال بالمنزل التاريخي بقوس الصراري رقم (   ) حيث نلاحظ انفصام نصفي المنزل عن بعضهما من "شاشيه السطح" حتى عتبة الباب الرئيسي ، مما يجعلنا نخشى ، كمسئولين عن مشروع تنظيم وادارة المدينة القديمة ، على العمارات التي تم ترميمها .

بناءا عليه أهيب بالعاملين في المشروع المذكور أن يتخذوا التدابير الفنية لقياس الظاهرة الخطيرة والتفكير في طرق العلاج الناجع بالتعاون مع خبراء محليين ان وجدوا والا من الوطن العربي الواسع حيث لاشك توجد حالات مشابهة وذلك ليس لإيجاد أفضل طريقة لتلافي الضرر بل لدراسة أكثرها اقتصادا لأن مثل هذه المعالجات جد مكلفة وقد أعجزت أمما تتقدم علينا تكنولوجيا وتفوقنا تجارب لاهتمامهم مبكرا بتراثهم والاهتمام بالتراث من علامات تحضر الشعوب

****

البناء المتسارع بين الحاجة والامكانيات

د. مصطفى محمد الطويل　　د.محمود محمد العكارى
أستاذ الهندسة المدنية　أستاذ مساعد الهندسة المدنية

كلية الهندسة ـ جامعة الفاتح

ملخص:

يشهد العالم ومنذ نشأته أنواعا كثيرة من الكوارث الطبيعية ومآسى الصراعات البشرية ، فتتهدم المنشآت وتزهق الأرواح ، ويتشرد الأفراد والمجموعات . وتبقى الحاجة لايواء هؤلاء المتضررين الهدف الأنسانى الأسمى الذى يسعى من أجله كل من شعر بشعورهم وايقظه الضمير تجاههم ، وفى هذه الورقة يتعرض الكاتبان الى موضوع البناء المتسارع من حيث الحاجة اليه والضرورة التى تستوجبه ، والى الامكانيات المادية والبشرية التى تحققه وذلك بنظرة شاملة تستفيد من الماضى وتعايش الحاضر وترسم المستقبل .

ان لكل عنصر من عناصر البناء المتسارع دوره ، فالأنسان بمعلوماته التى يحملها ، والمواقع بتوزيعها ومتطلباتها ، ومواد البناء بنوعيتها وتوفر مصادرها ، وطرق التنفيذ بتنوعها ومستلزماتها ، والنظرة الاقتصادية تحيط كل ذلك بحذر وتبصر . والورقة تناقش هذه الأمور جميعها أملا فى اضافة ما قد يفيد فى هذا المجال خدمة للبشرية فى كل مكان .

1 ـ مقدمة

عرف الانسان ومنذ بدأ الخليقة اللجوء الى مكان يحتمى فيه ، يتقى به قسوة الطبيعة وضراوة الحيوانات المفترسة ، ويهنأ داخله بقسط من الراحة بعد طول عناء بحثا عن الرزق ومتطلبات الحياة . وتطور الانسان وتكونت المجتمعات الانسانية ونمت الا انها ابتليت على مر العصور وما زالت بالعديد من الكوارث والنكبات ، فمنها ما يتعرض لها الانسان كالاوبئة والأمراض الفتاكة التى قد تسحق فى بعض الاحيان تجمعات بشرية بأكملها . ومنها ما يأتى على ممتلكات الأنسان وحياته معا كالحرائق والفيضانات والأعاصير والزلازل والأنهيارات الأرضية والثلجية والبراكين والحروب المدمرة بصورها التقليدية والذرية . وفى جميع هذه الحالات السيئة يقف الانسان عاجزا امام جبروت هذه القوى المدمرة لايقوى على التصدى لها ، وكثيرا ما تأتيه بغتة فيجد نفسه ، اذا قدر له النجاة ، متشردا فى العراء ، تائها فى الأرض ، باحثا عن ملجأ يحميه ولو لحين .

ان عمليات الاغاثة واعادة البناء لهذه التجمعات البشرية المنكوبة يعد عملا انسانيا ساميا ، يشترك فيه القريب والبعيد وتمتد اليه يد العون من أقصى الأرض ، كل حسب استطاعته ، لازالة ما تخلفه هذه الكوارث من دمار فى الأرواح والممتلكات ولبعث الأمل فى نفوس من كتبت لهم الحياة .

2 ـ اعمار الدمار

ان للدمار الذى تخلفه الحروب الاهلة بالسكان خصائص مميزة . فعملية التدمير تستمر مع استمرار الحرب ، والاستمرار فى الحرب لسنوات طويلة يلحق أضرارا بالغة فى المبانى والمنشآت والخدمات وبالتالي فان عملية البناء لاتبدأ فى العادة حتى تضع الحرب أوزارها . ومن خصائص دمار الحروب تباين حجم الضرر الناجم من منشأ لاخر ، فقد يكون الدمار جزئيا وقد يكون شاملا يأتي على المنشأ بأكمله ، كما وأنه نتيجة لعمليات القصف المدفعي والجوى يكون حجم الضرر فى أغلب الأحيان أكبر فى الأجزاء العلوية للمنشآت منه فى الأجزاء الأرضية . ومن الخصائص الأخرى لهذه الأضرار حدوث تشققات وتصدعات كبيرة ومتباينة فى المبانى نتيجة لتأثير الأنفجارات المختلفة وتكرارها أما فيما يخص المنشآت المطمورة كأساسات المبانى وأنابيب الخدمات المتنوعة فغالبا ما يكون حجم الأضرار اللاحقة طفيفا نسبيا . ولاعادة البناء والأعمار للمدن المتضررة من جراء الحروب خصائص أيضا فعامل الزمن يأتى فى مقدمة العوامل اللازم مراعاتها فى عمليات التعمير حيث أن الحاجة تصبح جد ملحة لخدمة وايواء المتضررين من الأفراد بأسرع وقت ممكن ، وبالتالي فان عملية البناء المتسارع تستلزم اتباع تنفيذ واستعمال مواد تتميز بسرعة الأنجاز . وبالنظر الى الموارد المالية الكبيرة اللازمة لمثل هذا العمل ، فان العامل الأقتصادى يلعب دورا مميزا عند اختيار طرق وأساليب التنفيذ ونوعية المواد اللازمة . ومن ناحية أخرى تلعب أولويات التنفيذ دورا بارزا فى انجاح عملية التعمير بحيث يجب أن تتزامن وتتلاءم مع برامج الأيواء ومع الدعم المالى المرحلى المخصص . وهنا يلعب التخطيط الأقتصادى والتنفيذى لهذه العمليات دور القيادة فى الوصول الى الهدف وهو اعادة التعمير بأسرع وقت وأقل تكلفة .

3 ـ مواقع البناء

تتم عملية المسح الشامل للمنطقة المراد تعميرها وذلك لتحديد نوعية الأضرار اللاحقة بالمنشآت الواقعة عليها سواء كان الضرر انشائيا أم خدميا أم الأثنين معا. كما يجب أن يشمل هذا المسح درجة الضرر الناتج فى الأجزاء الانشائية للمبنى من حيث خطورته وامكانية معالجته من عدمها . وفى حالة امكانية المعالجة يتم فى هذا المسح اقتراح طرق المعالجة الأنشائية اللازمة . أما بالنسبة للمبانى التى دمرت بالكامل فيجب الكشف على أساساتها لمعرفة ما لحق بها من أضرار ، ولتحديد نوعيتها ان لم تكن محددة سلفا . يتم بعد ذلك وضع البيانات اللازمة من حيث تصنيف المبانى والمنشآت المتضررة وترتيبها حسب النوع والضرر اللاحق بها ، وينصح بجمع بيانات أخرى تتعلق برأى القاطنين السابقين لهذه المبانى والذين كتبت لهم النجاة فى نوعية المبانى التى سكنوها قبل الكارثة ومدى ملاءمتها السكنية لهم ، وهذه البيانات ستساعد كثيرا فى تجنب أية أخطاء معمارية أو معيشية قد تكون ارتكبت وتلافيها عند اعادة البناء . بعد هذا المسح الكامل يتم تنظيف المواقع من مخلفات الدمار ليبدأ الرفع الهندسى لهذه المواقع ولرسم الخرائط الخاصة بالمنطقة مرفقة بالبيانات المتحصل عليها من فرق الكشف الفنى والتقارير الفنية عن حالة كل مبنى فى المنطقة المدمرة . هذا التقرير الفنى المتكامل يسلم بعد ذلك الى فريق

تخصصي آخر مكون من خبراء اقتصاديين ومهندسين واجتماعيين لتبدأ عملية اجراء دراسة اقتصادية فنية اجتماعية هدفها كما ذكر سابقا التعمير بأسرع ما يمكن من وقت وأقل ما يمكن من تكلفة .

وفي هذا الخصوص يرى الباحثان انه يمكن الأستفادة من شبكات الخدمات تحت الأرضية وأساسات المباني المدمرة كليا لاستعمالها والبناء عليها من جديد . كما ينصح بعدم التوسع في البناء خارج نطاق المنطقة المتضررة لما لهذا الأجراء من مردود سلبي على اقتصاديات اعادة التعمير وعلى الرقعة الزراعية في المناطق الخضراء .

4 – مواد البناء

مما لاشك فيه أن حسن اختيار مواد البناء اللازمة لاعادة التعمير ينعكس ايجابيا على اقتصاديات المشروع . فمواد البناء اللازمة يجب أن تستجلب من المواقع القريبة كلما أمكن ذلك ، وأن تتميز بصلاحيتها وقلة تكلفتها . وكما هو معروف ، فان نوعية المواد المستعملة تتوقف على نوعية ومنظومة المباني التي ستشيد وهنا يرى الباحثان ان يتم استعمال جميع أنواع مواد البناء المتوفرة محليا ، وهذا سيجعل منظومات المباني متباينة . فقد يكون هناك المبنى الخرساني والمبنى المعدني والمبنى المكون من قطع سابقة الصنع جزئيا أو كليا ، ولامانع من ذلك اذا ما روعيت الأسس الجمالية والنسقية للمنطقة المعمرة .

ومن ناحية أخرى يرى الباحثان ان اختيار منظومة ما يسمى بالمباني المصنعة هو من الأختيارات الجيدة في عملية الأعمار السريع نظرا لتميزها بسرعة الانجاز وجودة التنفيذ . وبالأضافة لذلك فان هذا النوع من البناء يقف منافسا اقتصاديا للطرق التقليدية الأخرى اذا ما توافرت له شروط انجاحه كقرب موقع التصنيع وتوافر المعدات الرافعة والناقلة للأجزاء المختلفة وحجم المباني المراد تنفيذها . ويمكن استعمال هذا النوع من التشييد في بناء المباني السكنية أحادية أو متعددة الأدوار كما يمكن استعماله في بناء المدارس والمستشفيات والجسور الى غير ذلك من المنشآت كما ان المباني المشيدة من هذا النوع تكون أكثر مقاومة للكوارث الطبيعية كالزلازل من غيرها من أنواع التشييد الأخرى .

5 – طرق التنفيذ

تتنوع طرق التنفيذ وتختلف أساليبها تبعا لنوعية البناء المراد تشييده ولحجم الأمكانيات البشرية والمادية المتاحة ولنوعية الاليات والمعدات المساعدة في عملية الأعمار . ونتيجة للحاجة الى البناء المتسارع في المواقع المتضررة فان الأمر يستوجب ان تشترك عدة شركات منفذة في هذه العملية سواء شركات عامة كانت أم خاصة ، كبرى أو متوسطة أو صغرى ، وذلك للحصول على انجاز يتسابق مع الزمن ، على أن يوكل الى كل منها مهمة تنفيذ جزء يتناسب مع استعدادها وخبرتها في هذا المجال .

ان الخطوة الأولى في عملية البناء المتسارع تتمثل في تأمين مياه الشرب وحسن اداء الصرف الصحي ثم تتبعها عملية انشاء المباني فالمنشآت الأخرى ، فقد تكون

الخيام منظمة التوزيع كافية فى البداية والى حين انجاز المبانى السكنية عند المناطق المتضررة .

ويرى الباحثان ان يصرف لأصحاب المساكن المفردة والمتضررة تعويض مالى ليقوموا بمعرفتهم بترميم أو اعادة بناء سكناهم تحت اشراف لجنة فنية مختصة تشكل لهذا الغرض ، وهذا يؤدى الى الأختصار فى الزمن اللازم للأعمار . كما انه يجب على الدولة ان تعيد النظر فى خطتها الأعمارية بحيث يتم تأجيل المشاريع الأعمارية ذات الأهمية الدنيا وتحويل ما رصد لها من امكانيات وموارد مالية الى أعمال البناء المتسارع . أما بالنسبة للموارد البشرية اللازمة فى عملية هذا النوع من البناء فانه يمكن الاستفادة من الساكنين الأصليين للمنطقة المتضررة فى الأعمال التخصصية فى عمليات التشييد .

ومن جهة أخرى تلعب الحملات التطوعية دورا حيويا فى المساعدة فى عمليات التشييد فى مراحله المختلفة . الا ان هذا الأمر لايجب ان يتم تلقائيا وانما يجب ان يكون فى نسق تام مع عمليات التشييد المرحلية وذلك عن طريق خطة تتابعية تسد فيها هذه الحملات التطوعية النقص أو الخلل الذى قد يحدث فى الأحتياجات العامة من الموارد البشرية خلال عملية البناء المتسارع .

ان عدد العاملين المشاركين فى انجاز البناء المتسارع سيكون كبيرا جدا ، وبالتالى فان اقامة واعاشة هذه الأعداد الضخمة من العمالة تستوجب الأهتمام والدراسة الجيدة والأعداد السليم ، ولامانع من الأستفادة من تجارب الآخرين فى هذا المجال . وكمثال لذلك تجربة جمهورية الصين الشعبية الحالية فى اقامة المدينة الرياضية الضخمة فى مدينة بكين والتى قاربت على الانتهاء فى زمن قياسى حيث وصل عدد العاملين فى هذا المشروع الضخم فى احدى مراحل التنفيذ الى ما يقارب من مائة الف عامل .

6 ـ التوثيق الهندسى للمنشآت

يتطلب التخطيط السليم فى أى بلاد معرفة وضع المنشآت القائمة بمختلف أنواعها قديمها وحديثها ، ماضيها ومستقبلها ، وذلك من حيث عمرها الأفتراضى وأهميتها وموقعها ومخططها والخدمات الملحقة بها . كما أن النظر اليها للمحافظة عليها وعلى حسن أدائها أمر ضرورى ، ويتمثل الجزء الأكبر من ذلك فى اقامة الصيانة الدورية لها ومتابعتها ومعايشتها مع مسيرة الزمان .

ان الانسان يتعلم دائما من التجارب التى تمر به ويكتسب الخبرة من التعامل مع هذه التجارب . وللكوارث والحروب التجارب المريرة والدروس القاسية التى عايشتها البشرية وتعيشها عبر السنين . ومن هذا المنطلق يرى الباحثان ضرورة التركيز على اجراء ما سمياه التوثيق الهندسى للمنشآت القائمة والتى ستقام بجميع عناصرها سواء المطمورة تحت الأرض أو المنشأة فوقها ، على أن يشمل هذا التوثيق الهندسى الأمور الاتية :ـ

1 ـ حفظ الرسومات المعمارية والأنشائية مطابقة التنفيذ .
2 ـ تسجيل الأحمال التصميمية الفعلية أو التقديرية .

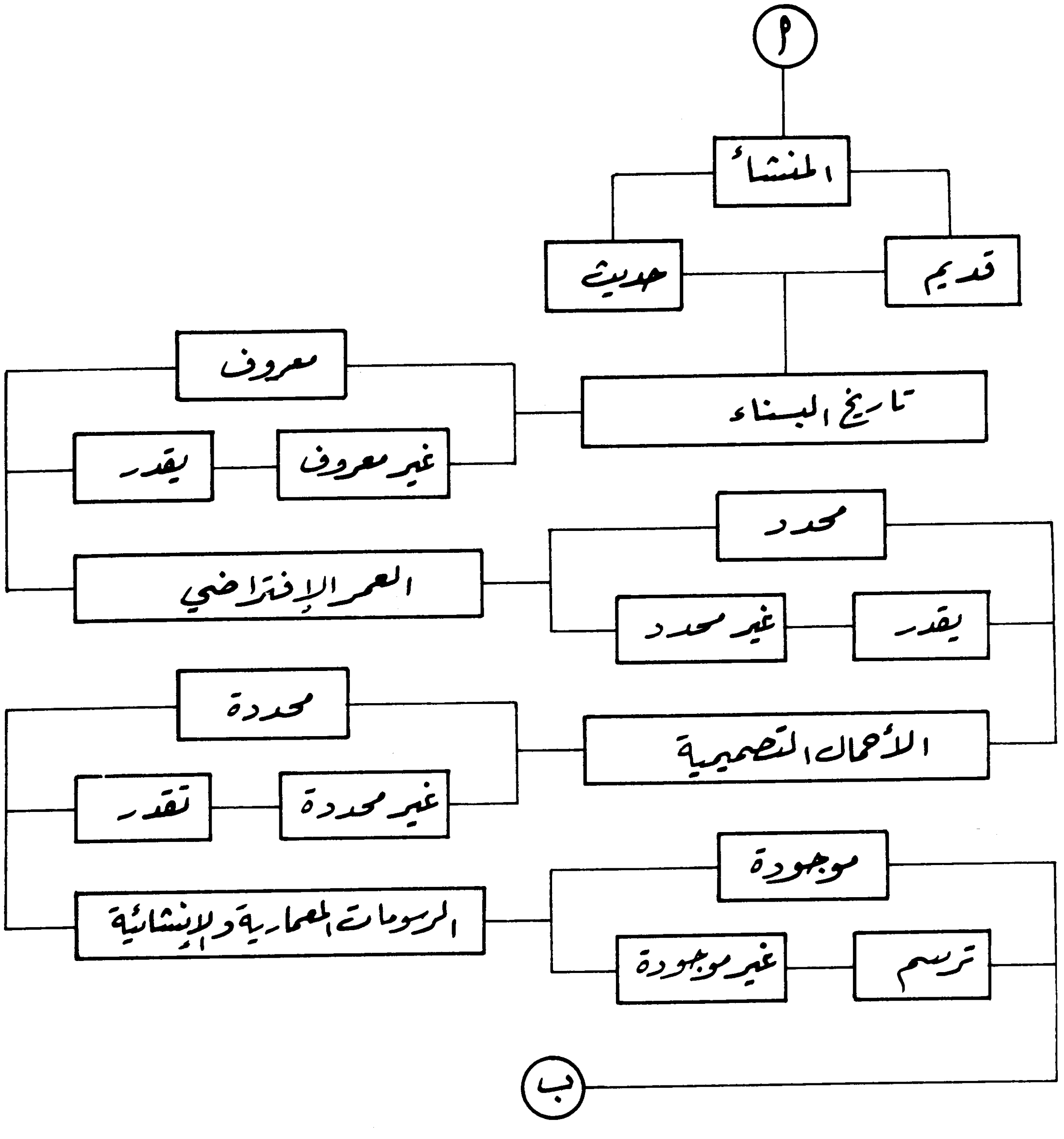
3 ـ تحديد مسار شبكات المياه والصرف الصحى والكهرباء والغاز وأية خدمات أخرى .
4 ـ تدوين حالة المنشأ وتاريخ بنائه وعمره الأفتراضى .
5 ـ رفع معمارى وتصويرى شامل للأماكن التاريخية كالمساجد والاثار .

ان توافر هذه المعلومات سيكون له فائدة كبيرة فى عمليات الترميم واعادة البناء اذا ما لم بالمنطقة كارثة أو ضرر ، وسيمكن من ابدأ الرأى الهندسى الصحيح عند اتخاذ القرار فيما اذا كان المنشأ قابلا للترميم أم يحتاج الى ازالة واستبدال . ومتابعة هذه الأمور بجدية تؤدى الى تجنب الأنهيار المفاجئ لبعض المنشآت حتى فى وقت السلم وذلك بازالة المبانى المتداعية والآيلة الى السقوط وتجنب ساكنيها أو المستفيدين منها مغبة هذا الأنهيار . أما بالنسبة للمواقع التاريخية كالمساجد والآثار فان المحافظة عليها مع مرور الزمن هو مطلب حضارى ، والمعلومات الموثقة هندسيا تساعد كثيرا فى عملية ترميم مثل هذه المنشآت والأطالة فى عمرها ويبين الشكل الأنسيابي المرفق بهذه الورقة مقترحا بخصوص تتبع حالة المنشآت والتصرف حيالها واجراءات توثيقها .

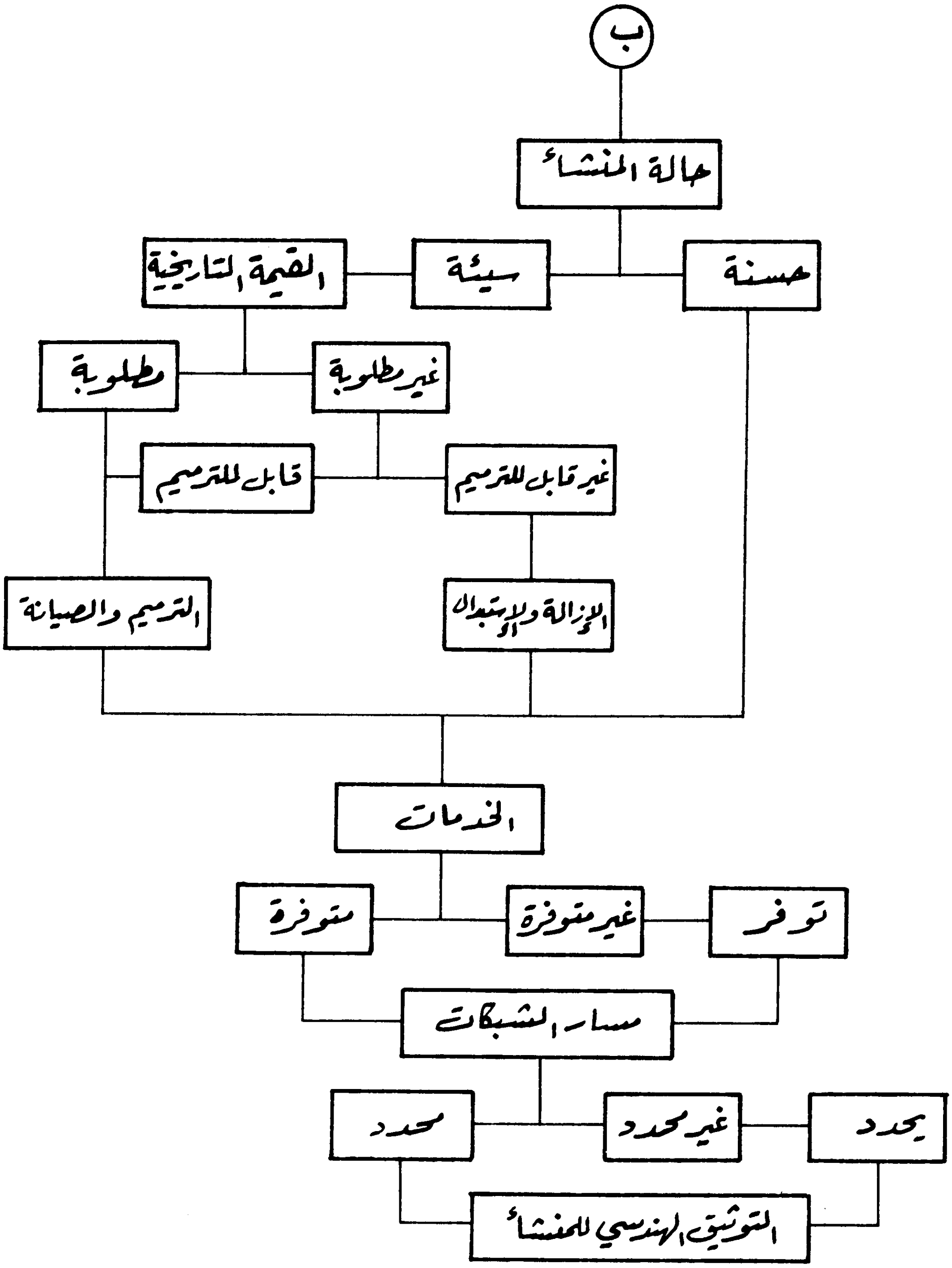
7 ـ الخلاصة والتوصيات

تتطلب الكوارث والحروب فى وقتنا الحاضر الاسراع فى عمليات البناء وذلك بعد حدوثها أو توقفها تحقيقا للتعبير عن الشعور الانسانى نحو الاخرين من جهة وضرورة للكثرة فى عدد السكان وحاجتهم الى الخدمات الحضارية التى يجب توفرها فى جميع الأوقات من جهة أخرى . وقد أعطت هذه الورقة بعض المؤشرات التى تحقق الهدف المنشود من البناء المتسارع لأعمار الدمار ، وقد تمثلت هذه المؤشرات فى مناقشة مواضيع مواقع البناء فى نفس المناطق المتضررة ، والمواد الداخلة فى التنفيذ والتركيز على المحلية منها ، وطرق التنفيذ المتسارع وربطها بالأمكانيات المادية والبشرية المتوفرة والمستقطبة . كما أعطت الورقة تصورا لموضوع التوثيق الهندسى للمنشآت ربطا للماضى بالحاضر وخدمة للمستقبل . وفيما يلي بعض التوصيات للأمور التى يجب القيام بها أو توفرها تحقيقا للهدف من عمليات البناء المتسارع :ـ

1 ـ القيام بعملية المسح الشامل عقب حدوث الكارثة أو توقف الحروب من قبل لجان فنية واقتصادية واجتماعية تشكل لهذا الغرض .
2 ـ التركيز على توفير امدادات مياه الشرب وشبكات الصرف الصحى قبل الشروع فى عمليات الترميم واعادة البناء .
3 ـ الاستفادة من الخدمات المطمورة والتى لم يلحق بها الضرر توفيرا للوقت والمال.
4 ـ الاستعمال الأقصى لمواد البناء المحلية ، وقد تكون فكرة التركيز على المبانى المصنعة ذات جدوى زمنية واقتصادية .
5 ـ التكاثف بين الشركات الوطنية والأفراد فى عمليات تنفيذ البناء المتسارع .
6 ـ النظر فى امكانية تنفيذ فكرة التوثيق الهندسى للمنشآت القائمة والمستقبلية .



الشكل الإنسيابي لتتبع المنشآت والتوثيق الهندسي
(الجزء الأول)



الشكل الإنسيابي لتتبع المنشآت والتوثيق الهندسي
(الجزء الثاني)

الإشعاعات الكهرومغناطيسية وآثارها على الكائنات الحية

****

د. أحمد أبو القاسم
قسم الهندسة الكهربية والإلكترونية
كلية الهندسة – جامعة الفاتح /طرابلس

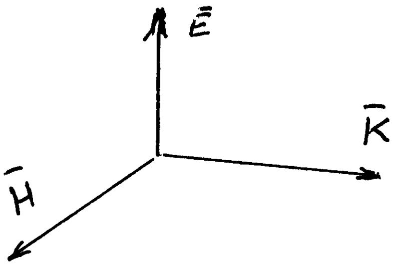
المقدمة :

-------- تدخل الموجات الكهرومغناطيسية حياتنا اليومية في العديد من الإستخدامات ، فهي تحمل مكالماتنا عبر المسافات البعيدة لمختلف أرجاء المعمورة سواء كان ذلك عن طريق الكوابل المحورية البحرية أو محطات الموجات الميكروية أو عبر الأقمار الصناعية ، وهي كذلك تحمل الى بيوتنا الإذاعتين المسموعة والمرئية رغم المسافات المترامية ، وهي التي تهدي الطائرات عبر مساراتها الجوية وتمكنها من الإقلاع والهبوط رغم الظروف البيئية من ضباب وسحاب وغيره ، وهي التي تهدي السفن في المحيطات وتمكن من التحكم في الأقمار الصناعية وأخذ المعلومات منها وكذلك دراسة وسبر أغوار الفضاء الشاسع بما فيه من كواكب ومجرات ، والموجات الكهرومغناطيسية هي التي تدير المصانع وتحمل الطاقة الكهربائية من مصادر انتاجها الى أماكن استخدامها رغم المسافات البعيدة ، وللموجات الكهرومغناطيسية استخدامات متعددة ومتنوعة في الصناعة سنأتي على ذكرها في حينه .

والموجات الكهرومغناطيسية تنتشر في الفضاء الحر بسرعة الضوء وتختلف سرعة انتشارها باختلاف الخواص المميزة للوسط الذي تنتشر فيه وهي تنتقل بترددات مختلفة اذ يمتد الطيف الكهرومغناطيسي من تردد الصفر وهو التيار المستمر الى مابعد النطاق الترددي البصري ، فالضوء موجات كهرومغناطيسية ، غير أن الموجات الكهرومغناطيسية التي نعنيها أقل بكثير من النطاق البصري اذ أن الترددات المعنية هي التي تتعلق بالموجات الرادوية والموجات الميكروية المنخفضة وهي مابين بضع ميجاهارتز الى بضع آلاف ميجاهارتز .

تنتشر الموجات الكهرومغناطيسية بعيدا عن مصادرها على هيئة موجات مستوية أما بالقرب من مصادرها فأن المجالين الكهربائي $\bar{E}$ والمغناطيسي $\bar{H}$ يأخذان أشكالا معقدة التركيب ويؤثر الوسط الذي تنتقل فيه الموجات الكهرومغناطيسية على هذه الموجات حسب خصائصه الكهربائية والمغناطيسية والتي تتمثل في الموصلية النوعية σ (S/m) والسماحية النسبية (ϵ_r) والنفوذية النسبية (μ_r) بالنسبة لوسط مغناطيسي ، وتتضاءل الموجات الكهرومغناطيسية وتتلاشى في وسط تكون فيه موصلية الوسط تختلف عن الصفر ويزداد هذا التلاشي بزيادة قيمة الموصلية النوعية .

وتنتشر الموجة الكهرومغناطيسية المستوية في فضاء حر بحيث يكون المجال الكهربائي $\bar{E}$ (V/m) والمجال المغناطيسي $\bar{H}$ (A/m) متعامدين على بعضهما ومتعامدين على اتجاه انتشار الموجة K كما هو مبين في شكل (1)



شكل (1) : وضع متجهي المجالين E وH بالنسبة لمتجه الإنتشار K

ونود أن نشير هنا الى أن معظم الأبحاث التي أجريت على تأثيرات الموجات الكهرومغناطيسية على الكائنات الحية تركزت على استخدامات الموجات الكهرومغناطيسية المستوية اذ هي الموجات التي تمثل الإنتشار المرغوب فيه والموجات المستوية وجد أنها تمثل الحد الأقصى للتأثيرات البيولوجية كما سيأتي ذكره .

والموجة المنتشرة وهي تنتقل في وسط ما تحمل طاقة كهرومغناطيسية ونظرية المجال تستخدم معدل انتشار الطاقة مع الزمن وهو القدرة ووحدتها الواط (W) أو الجول لكل ثانية (J/s) ، والقدرة تنتشر على هيئة كثافة سطحية تمثل بمتجه بوينتنج (Poynting) $\mathcal{P}_{av}$ وهو يأخذ اتجاه متجه الإنتشار K ، كما يمكن حساب مقدار $\mathcal{P}_{av}$ بمعرفة المجال الكهربائي $\bar{E}$ أو المجال المغناطيسي $\bar{H}$ ومعاوقة الوسط بواسطة

$\mathcal{P}_{av} = \frac{1}{2}|\bar{E}|^2/\eta_0$ أو $\mathcal{P}_{av} = \eta_0|\bar{H}|^2/2$ واط للمتر المربع .

عندما تنتشر الموجات الكهرومغناطيسية في وسط بيولوجي (كائن حي) فإن لهذا الوسط سماحية نوعية ϵ وموصلية نوعية σ تختزل في مايعرف بالسماحية المركبة $\hat{\epsilon} = \epsilon' - j\epsilon''$ وقيمة ϵ'' هي التي تمثل مدى امتصاص الوسط للموجة الكهرومغناطيسية ، ويمكن تصور ذلك بالمثال البسيط التالي . لو أخذت شريحة لحم (وهي جزء من كائن حي يتكون في معظمه من الماء وبعض الأملاح فتكون بذلك ϵ'' كبيرة نوعا ما) وتضعها في وعاء عازل (تكون به $\epsilon'' \rightarrow 0$) ثم تضعهما معا في فرن ميكروموجي لبضع دقائق فانك ستجد أن اللحم قد ارتفعت حرارته ونضج فأصبح جاهزا للتناول بينما الصحن لم يتأثر بمرور الموجات الكهرومغناطيسية خلاله وكل ذلك جاء نتيجة أن قطعة اللحم قد امتصت الموجات الكهرومغناطيسية بينما كان الصحن جسما شفافا لهذه الموجات لاتؤثر فيه ، اذاً العامل المهم هنا هو معرفة تركيز الطاقة الكهرومغناطيسية بجسم الكائن الحي المتكون من ماء وأملاح معدنية والتي تتحول الى طاقة حرارية داخل هذا الجسم . ومن هنا نقول أن هذا الوسط مبدد للطاقة أو القدرة الكهرومغناطيسية ، وبما أن أي جسم مبدد هو ثلاثي الابعاد فإن القدرة الممتصة تكون حجمية ويؤخذ متوسطها مع الزمن فتكون وحدتها هي الواط لكل متر مكعب (W/m^3) ويرمز لهذه القدرة المبددة بـ P_L وتعطي على أنها واط لكل متر مكعب (W/m^3) وجاء هذا نتيجة لمبدأ حفظ الطاقة .

والتعريفات السالفة الذكر التي تتعلق بالموجات الكهرومغناطيسية ستكون كمرجع لما سيأتي ذكره عند الحديث عن الجرعات الإشعاعية والآثار البيولوجية لهذه الموجات .

2) تعريف الجرعة الإشعاعية للموجات الكهرومغناطيسية :

عند دراسة آثار الموجات الكهرومغناطيسية يستخدم مفهوم كثافة الطاقة الممتصة أو معدل الجرعة (أي كثافة القدرة الممتصة) وهذا الإستخدام شائع في نظرية المجالات الكهرومغناطيسية وذلك بخلاف مايستخدم عند التعامل مع الإشعاعات المؤينة حيث يستخدم مفهوم الجرعة أي كثافة الطاقة

الممتصة ، ولذلك فالنظرية المجالية ترى أن كثافة القدرة الإشعاعية هى المعلمة المهمة لتحديد الخطر الإشعاعي وليس الطاقة الممتصة أو الجرعة هى المعلمة المهمة .

تحسب مقادير الجرعة الإشعاعية في الأبحاث الغربية بدلالة معدل الأمتصاص النوعي ووحدته الواط للكيلوجرام (W/Kg) .

ويعرف معدل الإمتصاص النوعي (SAR) على أنه المعدل الزمني الذي يتم عنده امتصاص الطاقة بواسطة الجسم الممتص مقسوما على كتلة (أي وزن) هذا الجسم ، وقد اتفق على استخدام هذا التعبير من قبل المجلس الوطني (الأمريكي) للقياسات الإشعاعية والحماية منها ، وقد أصبح هذا شائعا في الأوساط العلمية التي تعني بتحديد الجرعات الكهرومغناطيسية . أما متوسط معدل الأمتصاص النوعي فهو المعدل الزمني للطاقة الكلية الممتصة بواسطة الجسم بأكمله مقسوما على الوزن الكلي للجسم .

وليس هناك طريقة بسيطة لحساب معدل الإمتصاص النوعي اذ أنها تعتمد على حسابات عددية معقدة تستخدم حواسب ضخمة ونظريات مختلفة من أجل الوصول الى قيم موحدة يمكن التحقق من صحتها معمليا .

وبما أن كثافة القدرة الممتصة P_i كما بينا في المقدمة تعتمد على قيمة المجال الكهربائي فأن العامل المهم عند دراسة الآثار البيولوجية للموجات الكهرومغناطيسية يتعلق وبالدرجة الأولى بحساب هذا المجال الكهربائي بداخل النسيج الحي ومن ثم حساب القدرة الممتصة بواسطة هذا النسيج عند تعريضه لإشعاعات كهرومغناطيسية .

ولقد وجد بعد اجراء العديد من البحوث النظرية والمعملية على نماذج تمثل كائنات حية مختلفة أن القدرة الكهرومغناطيسية الممتصة شديدة التعقيد لأنها تعتمد على عوامل عدة منها تردد الإشعاع وشكل الجسم المعرض للإشعاع والخواص الكهرومغناطيسية للنسيج والإستقطاب أو حالات الإشعاع . فالقدرة الممتصة تزداد كمربع التردد (f^2) عند الترددات المنخفضة (أي التي تكون تحت ترددات الرنين للجسم) ثم تصل الى مرحلة أقصى قدرة ممتصة عندما يقارب طول الموجة المشعة أبعاد الجسم المعرض للإشعاع وبعد ذلك تتناقص القدرة الممتصة مع التردد لتصل الى قيمة تقارب تلك التي تحدث عند موجات شبه بصرية وذلك بسبب التسخين السطحي الناتج عن الأثر الجلدي للموجة .

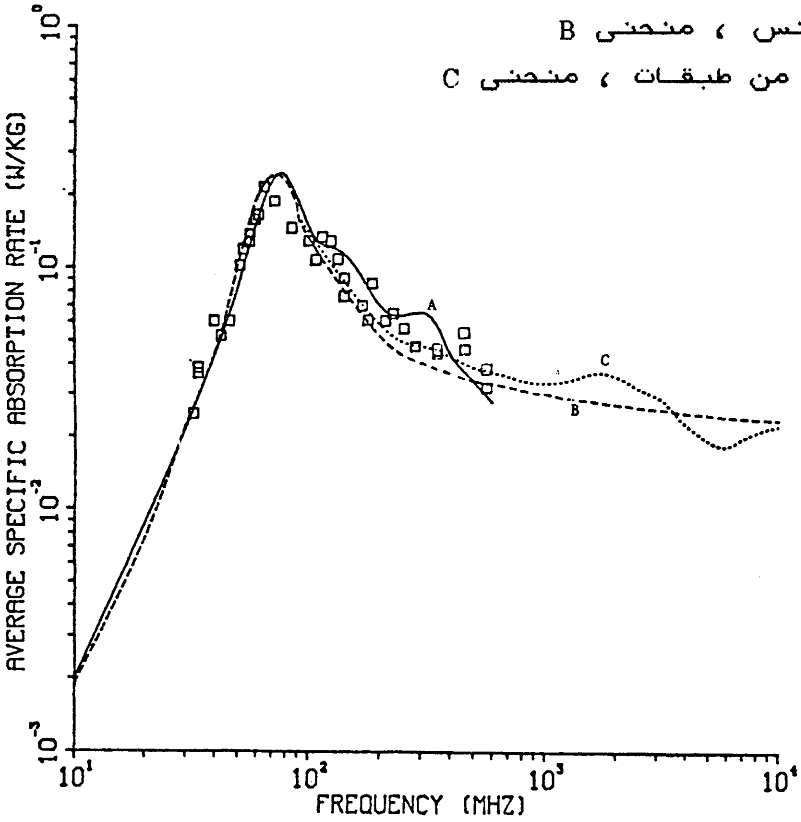
يحتوي الشكل (2) على مجموعة من المنحنيات تم الحصول عليها نتيجة أبحاث عديدة ومضنية وهي تعطي فكرة عن متوسط معدل الإمتصاص النوعي لنماذج رجل بالغ متوسط الحجم وقد رسمت بدلالة التردد عند اشعاع النماذج بموجة كهرومغناطيسية مستوية ذات كثافة قدرة مقدارها 1.(mW/cm²) ومنها يمكن الحصول على معدل الإمتصاص عند أية مقادير اشعاع أخرى .

______ نموذج الكتلة ، المنحنى A

- - - - - - مجسم كروي متجانس ، منحنى B

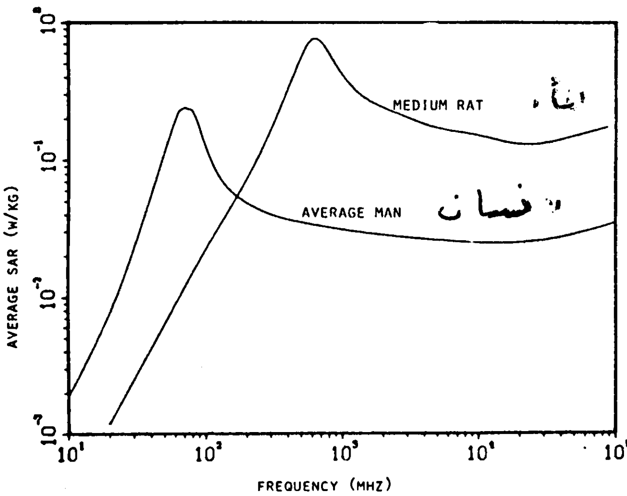
. . . . . . مجسم كروي مكون من طبقات ، منحنى C

□ □ □ بيانات معملية



شكل (2) معدل الإمتصاص النوعي المتوسط لجسم بأكمله لنماذج بشرية متجانسة ومتعددة الطبقات في حالة التوجيه . كثافة القدرة الساقطة 1.(mW/cm²) . المتجه $\bar{K}$ من البطن الى الظهر وذلك للحسابات العددية بالمنحنى A ، ومن اليد الى اليد للتجارب المعملية باستخدام دمى بشرية مملوءة ماء مالحا .

وشكل رقم (3) يحتوي على نفس المعلومات السالفة الذكر الا أن أحد المنحنيين وضع لفأر وذلك من أجل تحويل الأبحاث التي تجري على الفئران (وغيرها من الحيوانات) الى قيم تكون للانسان وذلك لأنه من المستحيل تعريض الإنسان الى اشعاعات ضارة من أجل الحصول على معلومات تحدد قيم الوقاية من هذه الإشعاعات .



شكل (3) معدل الإمتصاص النوعي المتوسط لنماذج مجسم كروي لرجل بالغ متوسط الحجم ولفأر متوسط الحجم في حالة التوجيه $\bar{E}$ لموجة مستوية ساقطة لها كثافة قدرة $1.(mW/cm^2)$.

3) استخدامات الموجات الكهرومغناطيسية في الأغراض الصناعية والطبية والتسربات المحتمل أن تحدث أثناءها :

بالإضافة الى الإستخدامات التي ذكرناها في المقدمة توجد استخدامات صناعية وطبية يصعب حصرها ونذكر فيما يلي بعض هذه الإستخدامات .

أ - تستخدم الموجات الكهرومغناطيسية في الطب لأغراض متعددة من أهمها رفع درجة الأعضاء البيولوجية المجمدة الى درجة الغرفة من أجل استخدامها في نقل أعضاء الى مرضى في أمس الحاجة لها .

وتستخدم الموجات الكهرومغناطيسية في المساعدة في علاج العديد من الأمراض السرطانية وذلك برفع درجة حرارة المنطقة المريضة من 3 الى 4 درجات مئوية فوق درجة حرارة الجسم العادية مع استخدامات مواد كيمائية واشعاعية للقضاء على الخلايا السرطانية ، وقد وجد أن هذا ساعد في القضاء على كثير من الأورام . وتستخدم الموجات الكهرومغناطيسية في العديد من حالات العلاج الطبيعي باستخدام التسخين للمساعدة في الشفاء من بعض الأمراض الروماتزمية .

ب - وتستخدم في تسخين بعض المواد مثل تجفيف الخشب والأنسجة (القطنية وغيرها) والورق والأفلام الفوتوغرافية ومعالجة الصمغ والطلاء والمنتوجات المطاطية ولتذويب بعض المعادن والمواد اللدائنية ولربط أو تغليف بعض اللدائن بالحرارة .

ج - التسخين بالموجات الكهرومغناطيسية للزيوت الطفلية والزيوت الرملية والزيوت الثقيلة من أجل استخراج مابها من ثروات نفطية .

د - التسخين بالموجات الكهرومغناطيسية لبعض مواد البناء من أجل تثبيت التربة وتكسير الصخور وجعل خلطات الأسمنت أكثر صلابة .

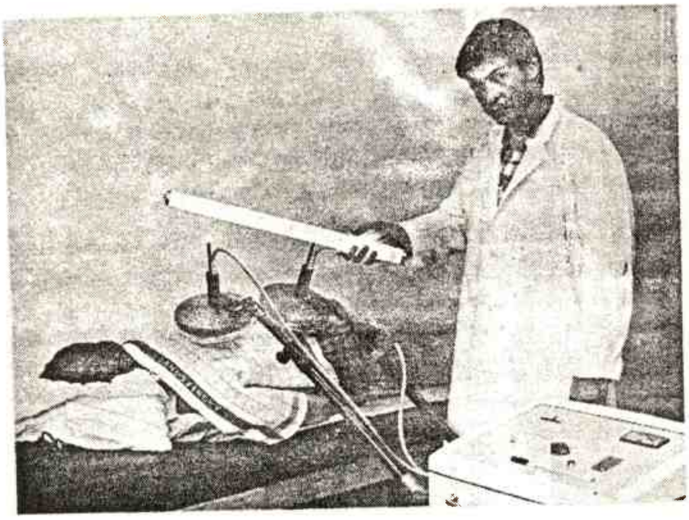
هـ - التسخين التجاري باستخدام الموجات الكهرومغناطيسية لكميات ضخمة من المواد الغذائية مثل نضج الخبز والكعك والبطاطا وتجفيف الأرز والقمح والذرة واللون وغيرها .
وكل هذه الإستخدامات تستعمل الموجات الكهرومغناطيسية عند ترددات مختلفة وبقدرات تشغيل عالية جدا وقد تحدث تسربات بالقرب من الآلآت الضخمة التي يعمل بالقرب منها عمال من البشر ومن الصعب تحديد آثار مثل هذه التسربات على المدى البعيد . وفيما يلي نقدم بعض القيم للمجالات المتسربة بالقرب من بعض استخدامات الموجات الكهرومغناطيسية . والجدير بالذكر أن نؤكد هنا بأن ما يمكن الحصول عليه من الموجات الكهرومغناطيسية هو الحرارة المتولدة في المواد المراد تسخينها وليس لها أية تفاعلات أخرى مثل مايحدث مع الإشعاعات المؤينة .

تستخدم التطبيقات العلمية والطبية والصناعية نطاقا خاصا بها تكون فيه قدرة الخرج للآلة أو الجهاز بدون حدود ولهذا فهي غالبا ماتكون عالية جدا وهي تعمل عند أحد الترددات 13.56 أو 27.12 أو 40.68 ميجاهارتز . وفيما يلي بعض الأمثلة :

أ - **آلات لحام الصفائح اللدائنية وآلات التغليف اللدائنية** : وهي من الآلات التي تستخدم قدرات عالية . وقد أجريت أبحاث لقياس التسربات حول أقطاب الآلات فوجد أنها تتجاوز الحد المسموح به سابقا وهو $10\ mW/cm^2$ والذي يمثل بمجال كهربائي مقداره 200V/m أو مجال مغناطيسي مقداره 0.5A/m . كما وجد أن الأقطاب عادة ماتكون مكشوفة ليرى العامل مدى دقة اللحام أو التغليف . وقد وجد أن بعض أعضاء الجسم مثل العينين واليدين ومناطق الحوض بالجسم تتعرض لقيم مجال كهربائي تتجاوز في الغالب 900V/m ومجال مغناطيسي قد يصل الى 1.6 A/m أو حتى 2.8 A/m وهو ما يساوي 4 الى 5 أضعاف القيمة القصوى المسموح بها .

ب - **الإستخدامات الطبية** : دخلت المعدات الطبية الكهرومغناطيسية العلاج الطبيعي لتسخين الأعضاء المريضة منذ أكثر من ستين سنة عند الترددات العالية (27 MHZ) والميكروية (2450 MHZ) . ومنذ سنة 1935 تبين أنها تحدث ضررا بالعاملين عليها وحددت المسافة من هذه الأجهزة بحيث لاتقل عن 2m . وقد قيست هذه المجالات المتسربة فوجد أنها قد تزيد عن 430 V/m عند مسافات تتراوح بين 95 و 80سم ، وذلك باختلاف المادة التي تحيط بالقطب وأسوأها الزجاج . واذا قام العامل بتعديل القطب أثناء العلاج فانه قد يتعرض الى مجال مقداره 2000 V/m أو 5 A/m وهي عشرة أضعاف القدرة المسموح بها ، أما مابين القطبين فان المجال قد يصل الى 40000 V/m ، ويكفي للتدليل على مدى التسرب أنه بالإمكان اشعال مصباح نيون اذا ما قرب من الجهاز كما في شكل (4) .

ج - **المحطات الإذاعية** : قد يقوم عمال صيانة أبراج محطات الإرسال الإذاعية المرئية (TV) منها والمسموعة (FM) أثناء عمل المحطة بقدرتها العاملة ، وقد لاحظ العمال شعورا بالدفء أثناء القيام بالصيانة . ولما قيست المجالات بمحطة تعمل بقدرة 40 KW موزعة على ستة هوائيات وجد أن المجال الكهربائي بين الأبراج يصل الى 800 V/m وهو قد يكون أعلى عند السلم حيث اليدين والرجلين معرضة للإشعاعات.



شكل (4) علاج لمنطقة الظهر باستخدام جهاز التسخين العامل بالموجات القصيرة ذي الغلاف الزجاجي عند تردد 27 MHZ . المجال بالقرب من قطبي الجهاز يمكن أن يكون عاليا جدا ويظهر في الصورة رجل يمسك بأنبوب مضيئا قرب كابلي التغذية . اضاءة الأنبوب تعتمد على تغليف وحجم الأنبوب فهو يحتاج الى 1000V/m لكي يضيء وينطفيء عند 200V/m .

د - **المحطات السلكية واللاسلكية :** قامت شركة بال الأمريكية والتي تملك شبكة اتصالات ضخمة يصل عدد محطات الموجات الميكروية منها 5000 بقياسات متعددة للتأكد من تسرب الموجات الكهرومغناطيسية لأماكن يعمل بها رجال الصيانة فوجد أنها ضعيفة جدا لاتتجاوز الا نادرا قيمة مجال كهربائي قدرها 36 V/m . وقد تكون أعلى في أماكن محرمة الدخول فيها ، أما بالنسبة لمحطات الأقمار الصناعية فقد وجد أن التسربات بها لاتتعدى $1 \mu W/cm^2$ وهذه المقادير عادية في المدن الضخمة ولاتمثل أي خطر .

4 - الآثار البيولوجية للموجات الرادوية والميكروية (RF/MW) :

بعد ذكر الاستخدامات المتنوعة للموجات الكهرومغناطيسية وما يمكن أن ينجم عنها من تسربات نأتي الآن لذكر بعض الآثار التي يمكن أن

تحدثها الإشعاعات الكهرومغناطيسية على الأشخاص الذين يتعرضون لهذه الإشعاعات . ومن المهم أن نذكر هنا أن العديد من الأبحاث أجريت في المعسكر الشرقي والمعسكر الغربي فتباينت النتائج . وأول من أعطى قيمة للآثار الناجمة عن الإشعاعات الكهرومغناطيسية هو الإتحاد السوفيتي وبعض الدول التابعة له (سابقا) . اذ حدث أن عدل في سنة 1957 الحد الأقصى للتعرض للإشعاعات من 10 (mW/cm^2) الى 10 ($\mu W/cm^2$) أي أقل بألف ضعف عما كانت عليه . ثم جاءت الأبحاث الروسية لتؤكد أن هناك بعض الأخطار الناتجة عن الإشعاعات الكهرومغناطيسية وتبع ذلك حادثة تسليط موجات كهرومغناطيسية على أعضاء السفارة الأمريكية بموسكو في الستينات والسبعينات فسرت حمى الأبحاث في الولايات المتحدة في طول البلاد وعرضها وأثمرت نتائج قيمة سنأتي عليها بعد عرض لأهم النتائج البحثية في هذا المضمار في روسيا .

الأبحاث التي أجريت في روسيا كانت لقيم اشعاع منخفضة المستوى اذ لاتتعدى 10 (mW/cm^2) وتقول هذه الدراسات أنه لايوجد نظام من أنظمة الجسم الا وتؤثر عليه هذه الإشعاعات غير أن هذه الدراسات التي أمكن الإطلاع عليها تفتقر الى الدقة وتميل الى التعميم فلا تذكر فيها الترددات التي أجريت عندها الأبحاث بل تكتفي بذكر الموجات الميكروية أو الموجات الفائقة العلو ، وهي لاتذكر كذلك كيفية الإشعاع وتكتفي بذكر مقداره ولاتعطي وصفا لطريقة الإختبار بل تعطي نتائج عامة كأن تذكر أنه وجد أن لهذه الموجات آثار بيولوجية ، وهذه الأبحاث هي التي دفعت بالغرب وخاصة الولايات المتحدة للبحث للتأكد من مصداقية النتائج .

لقد تم اكتشاف أثر الموجات الكهرومغناطيسية لأول مرة في معهد الصحة الصناعية والأمراض الوظيفية بموسكو وذلك لقيم اشعاع منخفضة لاتتعدى 150 (mW/cm^2) ثم أضاف اليها العالم منين نتائج أخرى لكثافات من بين 1 (W/cm^2) و 20 ($\mu W/cm^2$) وفيما يلي ملخص بأهم النتائج عند اشعاع 150 (mW/cm^2) :

أ – وزن الجسم : تخلف في الوزن

ب – ضغط آورطي : انخفاض ملحوظ لضغط الدم .

ج – وظيفة الإنتاج : انخفاض في الإخصاب وانخفاض في حجم البطن الواحدة .

د – الجهاز العصبي المركزي : تغيرات حدثت في مخطط الدماغ الكهربائي .

هـ – جهاز الغدتين اللتين فوق الكليتين : (1) تغير في افراز هاتين الغدتين .

(2) تغير في افراز ما تحت المهاد .

و – تغير يحدث في الأيض : زيادة افرازات Na و K والماء .

ز – علم المناعة : يحدث تثبيط لنشاط البلعم وهي الخلايا التي تتغذى على الأجسام الغريبة بالجسم مثل البكتيريا .

أما عند (W/cm^2) 1 فيحدث تعتم بعدسة عين الكلب بعد 3-5 ساعات . وأجريت دراسة ميدانية على مجموعتين من الموظفات الشابات اللاتي يتمتعن بصحة جيدة وتحت سن الأربعين . المجموعة الأولى تتألف من 269 امرأة عرضت لإشعاعات لاتتعدى (mW/cm^2) 10 والمجموعة الثانية تتكون من 245 امرأة للمقارنة فوجد أن نسبة عتم عدسة العين كان 70.2% بين اللاتي تعرضن للإشعاع و 80.4% بين اللاتي لم يتعرضن للإشعاع فكان الإستنتاج أن كثافة $(\mu W/cm^2)$ 10 ليس لها أي أثر على العينين .

وقامت دراسة ميدانية أخرى تم فيها دراسة مجموعة من المهندسين والفنيين تعرضوا أثناء عملهم في صيانة مولدات القدرة للإشعاعات وذلك بملاحظة هؤلاء العمال لمدة ثلاث سنوات ، فبينت الدراسة أن هؤلاء العمال المعرضين للإشعاع اشتكوا من التعب والدوخة والصداع وفقدان الذاكرة ، لكن لم يلاحظ عليهم أي تغير في الضغط أو النبض غير أنه أثناء الدراسة لوحظ تغيرات في تشكل الدم وانخفاض في كريات الدم الحمراء وانخفاض ملحوظ في كريات الدم البيضاء، وكذلك ميل الى تخثر في الدم كما لاحظ الباحثون أنه قد يحدث كبت لعوامل وقاية غير محددة .

وأجرى العديد من التجارب على الحيوانات بعد سنة 1975 من أجل التعرف على بعض الآثار للإشعاعات الكهرومغناطيسية وتأكيد الأبحاث السالفة الذكر ، وهذه بعض النتائج :

أ) آثار تتعلق بالأيض :

أثبتت تجربة عرض فيها فئران وبيتسار لموجة ميكروية مستمرة عند تردد (MHZ) 2375 وبقدرات اشعاعية $(\mu W/cm)$ 10 و $(\mu W/cm)$ 100 $(\mu W/cm)$ 1000 لفترات 8 ساعات في

اليوم لمدة ثلاثة أشهر فوجد أن الإشعاع له أثر على توزيع وتوازن بعض المعادن النادرة مثل Cu و Mn و Ni و Mo كما حدث تناقص في افران هذه المواد مع زيادة قيمة الإشعاع .
وأثبتت دراسة أخرى أن الإشعاعات الميكروية (عند تردد 2000MHZ) تؤثر على نشاط الأنزيمات لكنها لاتؤثر على عمل الأنزيمات بالدماغ والكبد .
باشعاع مجموعة من الفئران عند تردد 2375 MHZ لمدة ساعتين في اليوم على امتداد أربعة أشهر لوحظ وجود تغيرات معقدة تدل على اضطرابات بالأيض عند نهاية الشهر الأول ثم أخذت تقل لتصل الى حالتها الطبيعية بعد نهاية الشهر الثاني مما يدل على تأقلم الحيوانات مع الإشعاع فالأثر اذاً مؤقت .

ب) آثار تتعلق بالجهاز العصبي المركزي :

تم في هذا الخصوص تسليط اشعاعات ميكروية عند تردد 2500 MHZ على الجهاز العصبي المركزي لمجموعة من الفئران والأرانب عند قيم قدرة ($\mu W/cm$) 1 و ($\mu W/cm$) 5 و ($\mu W/cm$) 10 لمدة 8 ساعات يوميا على مدى 3 و 4 أشهر فوجد حدوث أضطرابات في الحالة الوظيفية للمناطق العليا للجهاز العصبي لكل من الأرانب والفئران .

ج) آثار على الجهاز الدوري (القلب والأوعية) :

بعد تعريض مجموعة من الأرانب لإشعاعات ميكروية عند تردد 2375 MHZ وجد أن قيم مجال كهربائي بين 3 و 6 فولت/متر نتج عنها زيادة ملحوظة في دقات القلب في البداية ثم انخفاض ملحوظ عند تعرض لفترات أطول مما يدل على تأقلم الحيوان ، وقد لوحظ كذلك تغيرات في تخطيط القلب (ECG) عند الحيوانات المعرضة للإشعاع .

د) آثار تتعلق بالدم :

وجد أن اشعاعات بقدرة ($\mu W/cm^2$) 10 عند تردد 3000 MHZ تحدث آثارا على جهاز المناعة في البداية ثم تتلاشى مع زيادة مدة الإشعاع .

هـ) آثار تتعلق بأجهزة التناسل والولادة :

---------------------------------- بتسليط اشعاعات ميكروية بمقادير ($\mu W/cm^2$) 10 و ($\mu W/cm^2$) 20 و ($\mu W/cm^2$) 50 وجد انه عند كل هذه المقادير الإشعاعية حصل انخفاض في الوظيفة الإنتاجية للإناث وانخفاض في حجم البطن الواحدة (عدد المواليد) وبطء في نمو الجنين وزيادة في عدد الوفيات بعد أو أثناء الولادة .

وتزداد هذه العوامل مع زيادة الإشعاع وقد ارتفع معدل المواليد أمواتا من %1.1 عند ($\mu W/cm^2$) 10 الى %7 عند ($\mu W/cm^2$) 50 .

الأبحاث الروسية برهنت على وجود آثار بيولوجية للإشعاعات الكهرومغناطيسية رغم أنها كانت بكثافات لاتتجاوز (mW/cm^2) 1 ، وبما أن هذه الأبحاث خالية من التفاصيل التي تساعد على تحليل البيانات بدقة فقد تم تجاهلها في الغرب . وفي برنامج لتبادل المعلومات بين الولايات المتحدة والإتحاد السوفيتي وجد أن البحث في الولايات المتحدة يستخدم كثافات قدرة عالية (أعلى من $5\ mW/cm^2$) لفترات قصيرة بينما الأبحاث في روسيا تستخدم كثافات قدرة متدنية (أقل من $500\ \mu W/cm^2$) لفترات طويلة . وقد جاءت النتائج متباينة من الطرفين.

فيما يلي نقدم ملخصا بالنتائج المعملية التي قامت في الولايات المتحدة وكندا لتحديد أثر الإشعاع الكهرومغناطيسية على الكائنات الحية ، وتجدر الإشارة هنا الى أن الأبحاث النظرية والمعملية كانت متنوعة ومكثفة ، وقد اتبعت الأبحاث النظرية أساليب مختلفة تحليلية وعددية باستخدام حواسب ضخمة وكذلك استخدام نظريات متعددة كل ذلك من أجل الحصول على أدق المعلومات حتى يتسنى مقارنتها بالنتائج المعملية من أجل التأكد من صحة ومصداقية الأبحاث ، والغرض من هذه الأبحاث المكثفة هو تحديد قيمة عتبة الإشعاعات تكون غير ضارة لبشر يعملون بالقرب من معدات تعمل بالموجات الكهرومغناطيسية سواء كان ذلك على المدى البعيد أو القصير وفيما يلي بعض هذه الآثار التي تم التأكد منها :

أ) آثار تتعلق بالبصر :

------------------- أثبتت تجارب معملية أجريت على الكلاب والأرانب أن كثافة قدرة تتجاوز (mW/cm^2) 100 تحدث عتما بعدسة العين وذلك بتسليط الإشعاعات مباشرة على عدسة العين فأحدثت احمرارا بالمناطق المحيطة بالعين .

وتجدر الإشارة الى أن مثل هذه الكثافة لو سلطت على الجسم بأكمله لكانت قاتلة . أما بتسليط كثافة قدرة مقدارها ($10\ (mW/cm^2)$ (عند تردد 2450 MHZ) لمدة 8 ساعات يوميا على مدى 4 أشهر فلم ينتج عنه أي تغير بعدسة العين . غير أنه بالنسبة للموجات الملمترية (ترددات من 30 الى 300 ميجاهارتز) فأن أثرها على عدسة العين قد يحدث عن كثافة قدرة تعتبر منخفضة عند الموجات الميكروية المنخفضة (كثافة $5\ mW/cm^2$) وذلك بسبب معدل الإمتصاص المرتفع عند هذه الترددات

ب) آثار تتعلق بالسمع :

-------------------- لوحظ أن الأشخاص الذين يتعرضون لإشعاع ميكروموجي ذي نبضات حادة يسمعون أصواتا مدوية بنفس التردد النبضي للموجة وتبدو هذه الأصوات وكأنها تأتي من وراء الرأس ، وتقول نظرية شائعة في الأوساط العلمية الآن أن هذه الأصوات جاءت نتيجة التمدد الحراري الذي يحدث على مستوى خلايا المخ ، وهذه الظاهرة هي تأثير غير ضار وليس له عواقب تمس بالصحة .

ج) آثار تتعلق بالسلوك :

-------------------- لقد تبين أن أدق القياسات حساسية للآثار البيولوجية هي تلك التي تتعلق بالتغير في السلوك ، وقد وجد أن قيم العتبة للإنحرافات السلوكية (التي كثيرا ماتتعلق بتوقف في النشاط) القابلة للرجوع الى الحالة الطبيعية تتراوح بين 4 W/kg و 8 W/kg ، وذلك بالرغم من الفوارق في التردد (من 600 MHZ الى 2450 MHZ) والجنس (القوارض والحيوانات الثديية) أنماط الإشعاع (داخل دليل موجي أو في فضاء حر) ورغم استخدام قيم عتبة للإنحرافات السلوكية ما بين $5\ (mW/cm^2)$ و $50\ (mW/cm^2)$ ، وكمثال على الأثر السلوكي وجد أنه بتسليط اشعاع عند تردد 2450 MHZ على فئران وقردة لفترات 5 دقائق اشعاع و 5 دقائق لا اشعاع لمدة 60 دقيقة لمعدلات امتصاص نوعية 3 و 2.6 و 9.2 واط للكيلوجرام ، يتوقف نشاط هذه الحيوانات قبل 60 دقيقة لمعدلات امتصاص أكثر من أو تساوي 2.6 W/kg .

ولقد كان لتوقف النشاط نتيجة الإشعاع الكهرومغناطيسي الوقع الكبير في تحديد أقصى معدل امتصاص نوعي متوسط للجسم بأكمله اذ حدد بحيث لا يتجاوز 0.4 W/kg لأسوأ حالة تعرض للإشعاع مهما كانت قيمة التردد.

د) تدفق أيون الكالسيوم الى خارج غشاء الخلية :

--- أثبتت الدراسات

المعملية أن الإشعاعات المنخفضة (مابين $1\ mW/cm^2$ و $0.1\ mW/cm^2$) تساعد على تدفق أيون الكالسيوم الى خارج غشاء الخلية في أنسجة الدماغ عند الدجاج والقطط بعد عزلها ، ولهذا الأيون أهمية خاصة اذ أنه يساعد في حدوث العديد من العمليات التي تتعلق بالعوامل الوقائية للجسم وكذلك نشاط الغدد الصماء والأعصاب وذلك كله على مستوى الخلية الحية ، وتحدث هذه الظاهرة عند ترددات تشبه تلك التي بالمخ وهى مابين 6HZ و 10HZ وبكثافة قدرة ما بين $1.0\ mW/cm^2$ و $1\ mW/cm^2$. وهذه الظاهرة من الآثار القلائل الموثوق بها وهى تحتاج الى مزيد من البحث والتنقيب .

5 ـ ظاهرة امتصاص الموجات الكهرومغناطيسية لدى الإنسان :

--- بعد أن

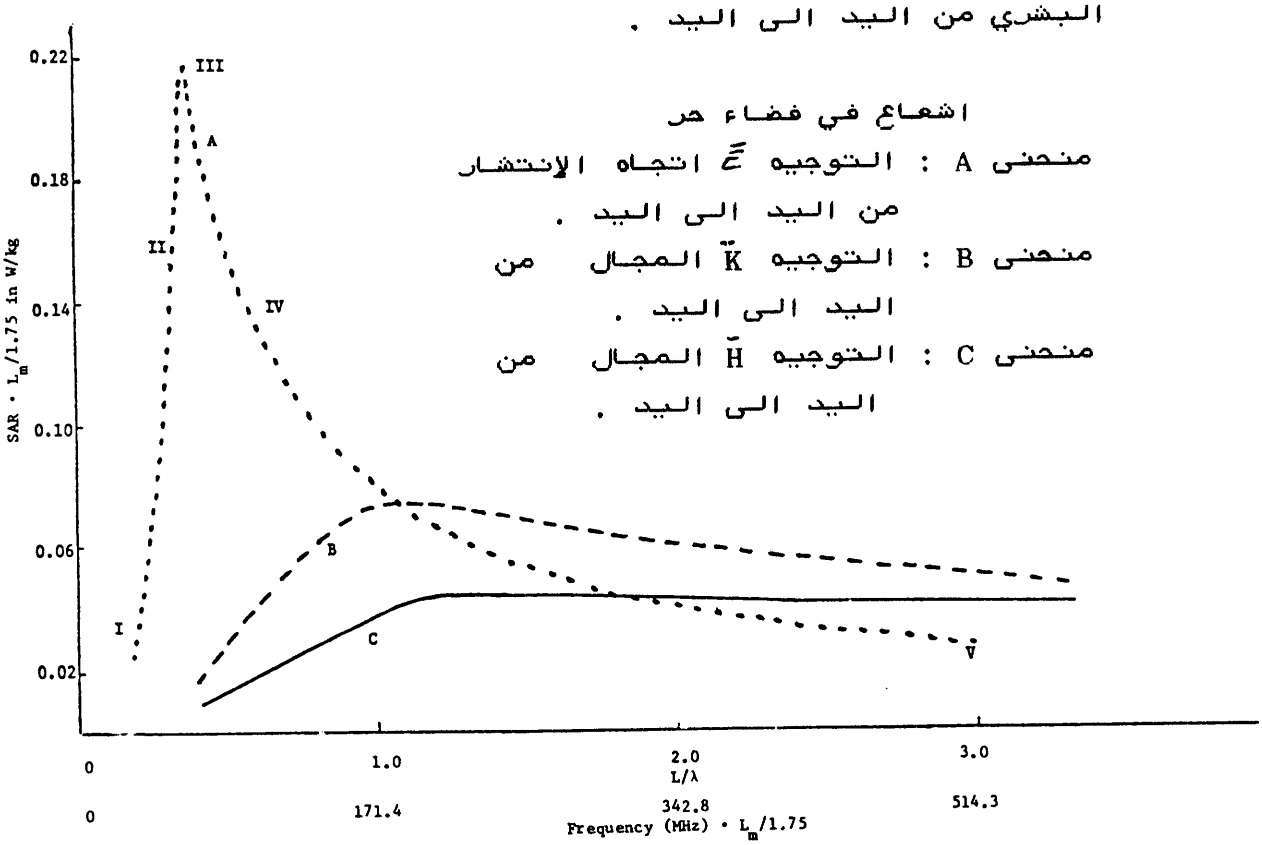
تبين لنا من العديد من الدراسات آثار الإشعاع الكهرومغناطيسي البيولوجي لدى الإنسان والحيوان كتلك التي تتعلق بالسلوك أو التغيرات في الكيمياء الحيوية أو العتم بعدسة العين صار من الواجب على العلماء أن يتمكنوا من تحديد قيمة امتصاص الجسم بأكمله للقدرة الكهرومغناطيسية وكذلك توزيع هذا الإمتصاص داخل الجسم تحت ظروف اشعاع مختلفة وكذلك تحديد الجرعة أثناء التعرض لظروف اشعاعية حقيقية . لقد صار من المؤكد بعد اجراء العديد من الدراسات والإختبارات المعملية أنه على خلاف مجال الإشعاع المؤين حيث يكون مقطع الإمتصاص العرضي للجسم البيولوجي ذا علاقة مباشرة بالمقطع العرضي الهندسي فأن امتصاص الجسم بأكمله للطاقة الكهرومغناطيسية يعتمد اعتمادا وثيقا على الإستقطاب ، وهو اتجاه المجال الكهربائي للموجات الساقطة ، ويعتمد أيضا على التردد وعلى البيئة الفيزيائية كوجود أرضية موصلة أو أجسام عاكسة وهل أن الجسم المشع في منطقة المجال البعيد أو القريب . ونقدم فيما يلي ظاهرة الإمتصاص عندما يكون الجسم في فضاء حر ثم نذكر باختصار تأثير الأرضية الموصلة والأجسام العاكسة .

أ ـ ظاهرة الإمتصاص في فضاء حر تحت ظروف موجة مستوية :

--- أن جل

الأبحاث والدراسات تركزت على هذه الحالة وذلك باشعاع حيوانات

منفردة في فضاء حر بعيدا عن مصادر الإشعاع (أي ظروف موجة مستوية) . وقد دلت هذه الدراسات على أن امتصاص جسم بيولوجي بأكمله للموجات الكهرومغناطيسية يعتمد اعتمادا وثيقا على اتجاه المجال الكهربائي ($\bar{E}$) بالنسبة لأطول بعد ($\bar{L}$) للجسم الحي ، فأعلى معدل امتصاص للطاقة يحدث عندما يكون المجال ($\bar{E}$) موازيا للطول ($\bar{L}$) (وهو مايعرف بالتوجيه $\bar{E}$) بحيث يكون أكبر بعد للكائن الحي مابين 0.36 و 0.4 طول موجي (λ) في فضاء حر عند تردد الإشعاع . وقد درس التوجيهان الآخران وهما التوجيه ($\bar{K}$) عندما يكون أطول بعد للكائن الحي موازيا متجه الإنتشار ($\bar{K}$) والتوجيه ($\bar{H}$) عندما يكون أطول بعد للكائن الحي موازيا للمتجه $\bar{H}$ غير أن هذين التوجيهين أقل أهمية لأن قمة الإشعاع عندهما أقل من التوجيه $\bar{E}$ كما هو مبين في شكل (5) حيث نجد منحنيات لنماذج معدل الإمتصاص النوعي لجسم بشري بأكمله تحت قدرة اشعاعية مقدارها $1\ mW/cm^2$ في فضاء حر بحيث تمر الموجه الساقطة على النموذج البشري من اليد الى اليد .



شكل (5) معدل الإمتصاص النوعي المتوسط للجسم بأكمله وقد حسب لنماذج بشرية باستخدام كثافة قدرة مقدارها $1(mW/cm^2)$.

وأظهرت الدراسات أن مرور الموجة من اليد الى اليد يزيد من قابلية امتصاص الجسم للطاقة بواقع 5 الى 15% مقارنة بانتقال الموجة من الأمام الى الخلف وذلك في حالتي التوجيه $\bar{E}$ والتوجيه $\bar{H}$ أما في حالة التوجيه $\bar{K}$ فأن هذه القابلية تزيد بواقع 50% ، وقد تم التأكد من هذه الملاحظات عن طريق الحسابات المعقدة على نماذج بشرية على هيئة مجسم القطع الناقص (Ellipsoids) عند ترددات أقل من الرنين .

يقدم الشكل (2) مجموعة من المنحنيات تمثل نتائج العديد من الدراسات النظرية التي استخدمت لحساب معدل الأمتصاص النوعي في حالة التوجيه $\bar{E}$ والذي وجد أنه يعطي أعلى معدل امتصاص بين التوجيهات الثلاثة . وكما هو واضح من الشكل فأن المنحنيات تحتوي على خمس مناطق تتوسطها المنطقة III التي تمثل القمة وتحدث عند تردد الرنين للجسم بأكمله أي عندما يكون طول الكائن الحي مابين 0.36 و 0.4 طول موجي ، أما المنطقتان ما قبل الرنين فهما :

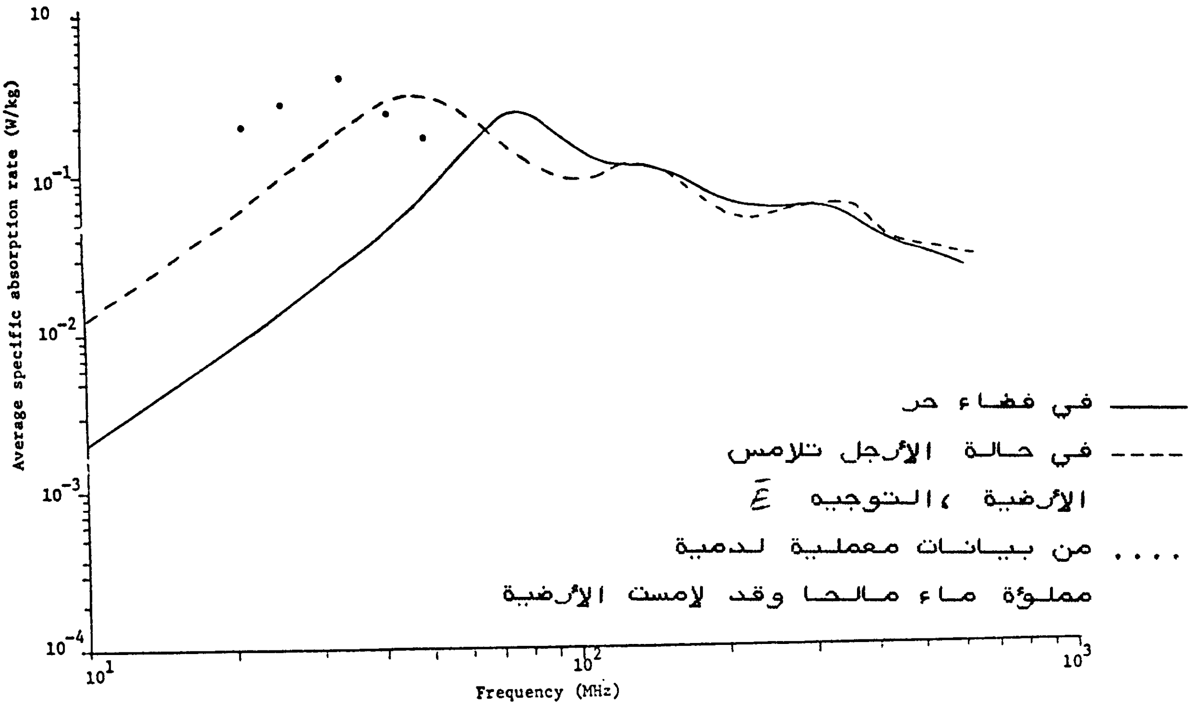
أ ـ $\frac{L}{\lambda} < 0.2 - 0.1$ يتغير فيها معدل الأمتصاص النوعي بواقع f^{2} وقد تم التأكد من ذلك نظريا ومعمليا .

ب ـ $0.2 < \frac{L}{\lambda} < 0.36$ يتغير فيها معدل الأمتصاص النوعي بواقع $f^{2.75}$ الى f^{3} وقد تم الحصول عليها معمليا .

أما المنطقتان اللتان بعد الرنين فأولاهما يتغير فيها معدل الأمتصاص تناسبا عكسيا مع التردد ، وأما الثانية فيكون فيها المقطع العرضي للإشعاع ذا علاقة مباشرة بالمقطع الهندسي . وعلى هذا الأساس الأخير تم تحديد أقصى قدرة اشعاعية بمقدار (mW/cm^2 10 التي كانت مستخدمة من قبل اجراء هذه الأبحاث .

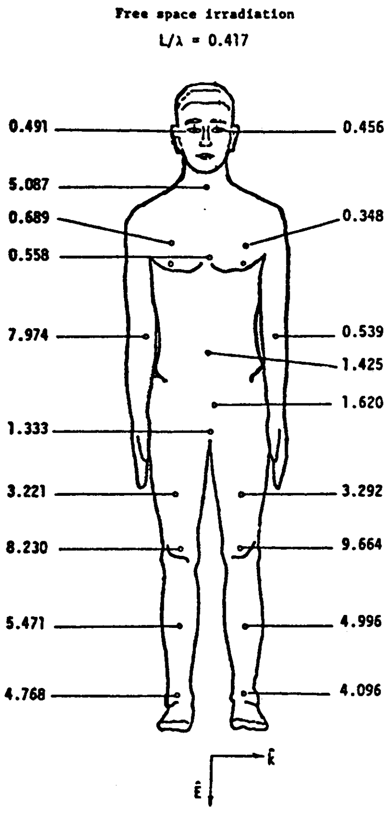
ب ـ آثار الأرضية والعواكس :

--------------------------- نعني بالأرضية هنا وجود موصل ممتاز التوصيل لانهائي الأبعاد يقف عليه الكائن الحي أو فوقه بمسافة صغيرة جدا . ويوضح الشكل (6) الحسابات والنتائج المعملية لتأثير مثل هذه الأرضية . ومن الواضح أن وجود الأرضية أدى الى حصول أعلى قيمة امتصاص نوعي عند تردد يقرب من نصف تردد الرنين في فضاء حر اذ وجد أن أقصى قيمة امتصاص تحدث عند تردد 47 MHZ بدلا من 77 MHZ .



شكل (6) معدل الإمتصاص النوعي المتوسط للجسم بأكمله لنماذج بشرية كثافة القدرة الساقطة ($1\ (mW/cm^2)$ التوجيه ، المتجه $\bar{K}$ من البطن الى الظهر للحسابات العددية ومن اليد الى اليد في حالة التجارب المعملية باستخدام دمى مملوءة ماء مالحا وقد لامست أرجلها الأرضية الممتازة التوصيل .

يوضح الشكل (7) تركيب الطاقة الكهرومغناطيسية في مناطق مختلفة من الجسم في حالة اشعاع التوجيه E لموجة ساقطة على نموذج بشري في فضاء حر . ونلاحظ من الشكل أن مناطق معينة مثل العنق والركبة والساقين ومقدمة المرفق يكون فيها معدل الإمتصاص النوعي من 5 الى 10 أضعاف متوسط معدل الإمتصاص للجسم بأكمله ، وتعرف هذه المناطق بالمناطق الساخنة (أو النقط الساخنة) بينما يكون معدل الإمتصاص في الصدر تحت المتوسط



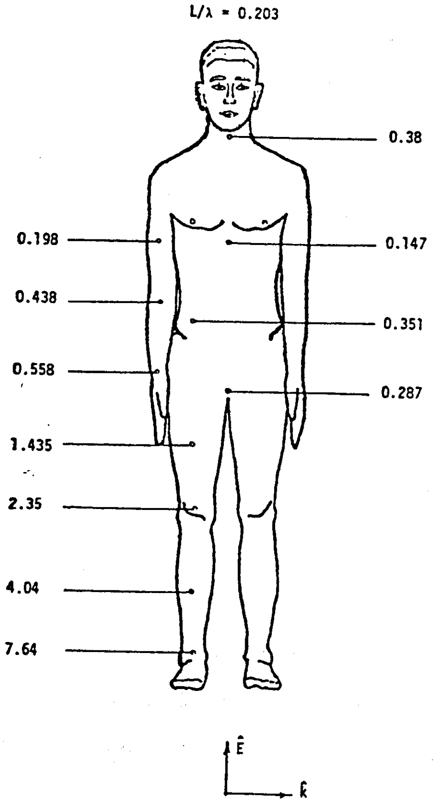
شكل (7) توزيع القدرة الممتصة (المترسبة) لإنسان تحت ظروف اشعاع في فضاء حر . القيم العددية مأخوذة بالنسبة لمعدل الإمتصاص النوعي المتوسط للجسم بأكمله وهو 1.88 W/kg x (1.75/lm) وذلك لكثافة قدرة ساقطة 1 (mW/cm^2) .

أما عندما يكون الشخص واقفا على أرضية موصلة كما في شكل (8) فأن المناطق الساخنة تنتقل الى الكعبين والساقين .

وكما هو الحال عند الإشعاع في فضاء حر فأن معدل الإمتصاص يكون في النقط الساخنة من 5 الى 10 أضعاف متوسط معدل الإمتصاص للجسم عندما يكون هذا الأخير على أرضية ممتازة التوصيل .

وللتدليل على ما سبق نذكر دراسة تخصصت في التعرف على الإتجاه والتردد الذي يؤدي الى أسرع موت للفئران فكانت النتيجة أن كثافة قدرة اشعاع 150 (mW/cm^2) عند تردد 985 MHZ أدت الى موت الفئران التي كان طول جسمها على امتداد المجال E في زمن لايتجاوز 9 دقائق

بينما عاشت فئران كانت على امتداد المجال H مدة التجربة وهي 60 دقيقة دون أن يظهر عليها أي تعب ، أما استخدام عاكس بالقرب من الضحية فإن قدرة اشعاعية أقل تكفي لقتل الفأر .



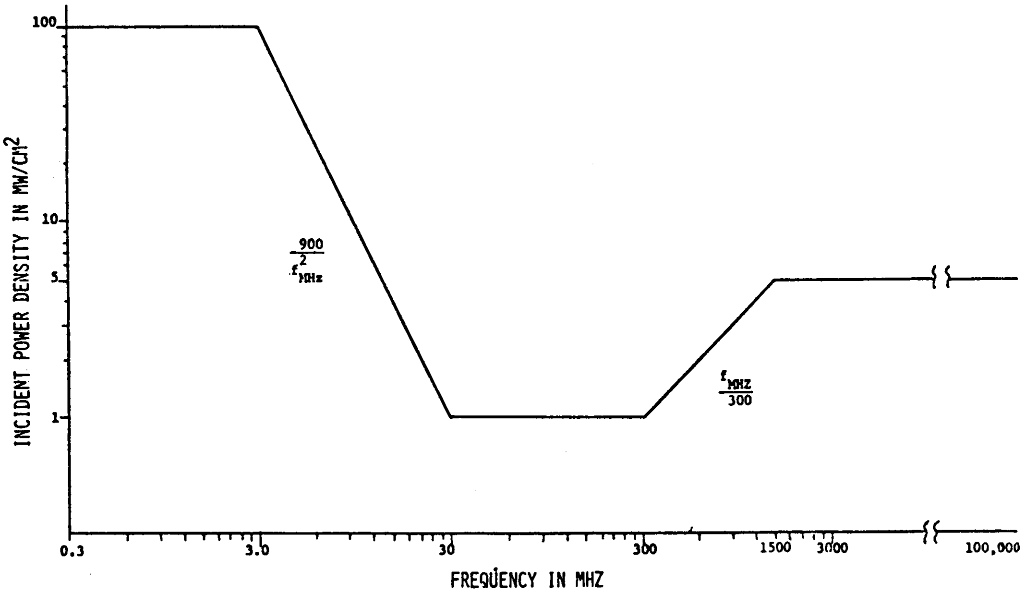
شكل (8) نفس المعلومات التي في شكل (7) إلا أنها أخذت لإنسان تلامس قدماه أرضية ممتازة التوصيل .

6 ـ دليل جديد للحماية من الإشعاعات الكهرومغناطيسية :

أدت الأبحاث ---

السالفة الذكر بالمهتمين بسلامة البشر من الإشعاعات الكهرومغناطيسية الى مراجعة مستويات الإشعاع التي كانوا يسمحوا بتعريض البشر لها من قبل والتي كانت لاتتجاوز (mW/cm^2) 10 عند أي تردد ، وقد عدلت هذه القيمة في الإتحاد السوفييتي سنة 1957 الى (mW/cm^2) 10 أي واحد على ألف عما كانت عليه .

وبما أن الدراسات الحديثة أثبتت أن معدل الإمتصاص يعتمد على التردد وعلى توجيه الكائن الحي بالنسبة للمجال E وعلى وجود أجسام عاكسة وبما أنه توجد ترددات رنينية يكون عندها معدل الإمتصاص في أوجه وهذه الترددات تمتد من 30 MHZ الى 300 MHZ كذلك جاء منحنى الحماية من الإشعاع معتمدا هو أيضا على التردد كما في شكل (9) ، ونطاق الترددات هذا صالح لتحديد معدل امتصاص الجسم بأكمله وذلك لإبعاد بشرية من الطفل الرضيع الى الرجل البالغ بما في ذلك امكانية وجود الكائن البشري واقفا على أرضية ممتازة التوصيل .



شكل (9) دليل الحماية من موجات الرادوية في حالة تعرض الجسم بأكمله لأناس من مختلف الأعمار (وهذا باعتبار حد أقصى للإمتصاص النوعي المتوسط للجسم بأكمله لا يتجاوز (0.4 W/kg) .

اعتمادا على ما لدينا من معلومات فأن معدل الإمتصاص النوعي للجسم بأكمله يجب أن لا يتعدى بأي حال من الأحوال وفي أسوأ ظرف (الجسم على امتداد $\bar{E}$) المقدار 0.4W/kg لأي طول بشري ولشدة مجال مبينة في الشكل (9) .

وبما أنه توجد أماكن ساخنة تكون فيها الطاقة الممتصة عشرة أضعاف متوسط امتصاص الجسم بأكمله وفي غياب معرفة مدى التأثير البيولوجي للإشعاعات الكهرومغناطيسية على هذه الأماكن الساخنة ، وباعتبار اعتماد هذه الأماكن الساخنة على التردد والإستقطاب وطرق الإشعاع فأن معدل الإمتصاص النوعي المتوسط للجسم بأكمله هو المعيار الوحيد الذي يحدد مدى التأثير البيولوجي لهذه الإشعاعات فالمعهد الوطني الأمريكي للمعايرة (ANSI) اعتمد في تحديده هذا على قيم العتبة لتغير السلوك القابل للروج الى المعتاد والتي تبث أنها مابين 4 W/kg و 8 W/kg واعتمد هذا الدليل على اشعاعات موجات مستوية وهذه ليست بالضرورة هى الطريقة الوحيدة التي يمكن التعرض لها بل ويوجد العديد من الحالات التي يكون فيها العامل في المجال القريب بالقرب من مصدر الإشعاع ، الا أنه ثبت كذلك ان هذه الحالة أقل ضررا من الموجات المستوية . اذا تساوت كثافة القدرة في الحالتين . لذلك فالتعرض للموجات المستوية يقدم أعلى حدود معدل امتصاص نوعي للجسم بأكمله ولذا اعتمده المعهد المذكور أعلاه في الدليل .

7 – الخاتمة :

لقد حاولت الدراسة أن تعطي أكبر قدر من المعلومات عن هذا الموضوع الحيوي في أقل قدر ممكن من الحيز المكاني للكتابة وبعد اعطاء فكرة مبسطة عن طبيعة الموجات الكهرومغناطيسية وانتشارها وحساب كثافة القدرة التابعة لها طرحت تعريف الجرعة من هذه الإشعاعات الكهرومغناطيسية ثم بينت مجمل الآثار التي قد تكون سلبية لهذه الإشعاعات سواء كانت شرقية أو غربية ، وبعد ذلك بينت الدراسة دليل الحماية الذي يجب أن يتبع ويحترم حتى نضمن لمستخدمي الموجات الكهرومغناطيسية السلامة .

ونود أن نقدم الملاحظات التالية :

(أ) الآثار الكهرومغناطيسية ليست كآثار الموجات المؤينة فهي لاتمس الخلية ولاتؤثر فيها الا من حيث ارتفاع درجة حرارتها ، فالمؤثر الوحيد لهذه الموجات مؤثر ذو طبيعة حرارية .

(ب) لم تثبت الدراسات حتى الآن أن مستخدمي هذه الموجات بما في ذلك عمال الصيانة لمختلف الأجهزة والمعدات رغم تعرضهم لإشعاعات عالية جدا قد لحق بهم اعاقة أو حدث فيهم وفيات نتيجة هذه الإشعاعات .

(ج) بدأت تظهر استخدامات الموجات الكهرومغناطيسية في الطب وعلاج الأورام الخبيثة وذلك برفع درجة الورم من 3-4 درجات فوق حرارة الجسم ليسهل قتل هذه الخلايا بالأدوية والنظائر المشعة وقد أحرزت هذه الطريقة نجاحات باهرة .

(د) الأشعة الكهرومغناطيسية أخذت تزاحم أشعة أكس (وهي أشعة مؤينة) في التصوير وذلك باستخدام ما يعرف بتصوير الرنين المغناطيسي وهذه الصور وحتى ان كانت لاتضاهي حتى الآن أشعة أكس الا أنها تعطي معلومات ليست بالبعيدة عنها وسلامتها لاغبار عليها .

ونود في الختام أن نطمئن القارىء الذي ليس على دراية بهذه الموجات الكهرومغناطيسية بأن استخداماتها سليمة للغاية اذا ما اتبعنا دليل الحماية المذكور أعلاه بدقة وأمانة .

****

المراجع :

1 – أو . بي . غاندي "ماتم التوصل اليه من معرفة جرعة الإمتصاص الكهرومغناطيسي لدى الأنسان والحيوانات" Proc. IEEE جزء 68 ص 24 – 32، 1980 .

2 – أو .بي. غاندي "الآثار البيولوجية والإستخدامات الناتجة عن المجالات الكهرومغناطيسية للترددات الرادوية . IEEE Trans. MTT جزء 30 ص 1831-1854 . 1982م .

3 – سي .أتش دارني "قياس الجرعة الكهرومغناطيسية لنماذج بشرية وحيوانية : مراجعة التقنيات النظرية والعددية " Proc. IEEE جزء 68 . ص 33 - 40 ، 1980م .

4 – كاي .أتش .مايلد "التعرض أثناء العمل الوظيفي لمجالات كهرومغناطيسية عند ترددات رادوية " Proc.IEEE – جزء 68 ص 12- 17 ، 1980م .

5 – آر . آي . تال واي . دي .مانتيلاي "تعرض التجمعات السكانية لإشعاع محطات الأرسال . VHF و UHF في الولايات المتحدة " Proc IEEE. جزء 68 ص 6 – 21 ، 1980م .

6 – أس . أم متشالسون "الآثار البيولوجية للموجات الميكروية : مراجعة " ، Proc IEEE جزء 68 ص 40-49 ، 1980م .

7 – أس. أف . كليري " مرض عتم العين " Proc. IEEE جزء 68 ص 49-55 ، 1980م .

8 – جاي .سي. لين "ظاهرة سمع الموجات الميكروية " Proc.IEEE جزء 68 ص 67-73 ، 1980م .

9 – واي . آر . آداي " حدوث نوافذ للتردد والقدرة عند تفاعل النسيج الحي مع المجالات الكهرومغناطيسية الضعيفة " Proc.IEEE جزء 68 ص 119-125 ، 1980م .

10 – آي .واي . جاي وسي .كـاي . تشووآر .سي جونسون و آل .آل كونز " دراسة آثار تعرض الفئران لإشعاعات كهرومغناطيسية على المدى الطويل ومستويات (مقادير) ضعيفة : مخطط " Proc .IEEE جزء 68 ص 92-97 ، 1980.

11– سي. آتش.دارني ، وسي سي جونسون وآتش المسعودي "تحليل الموجات ذات الطول الموجي الطويل أثناء اشعاع حجم كروي مفلطح يمثل انسانا بموجة مستوية " IEEE Trans. MTT جزء 23 ، ص 246-253 ، 1975م .

12 – دى . جاي . ماكري " أبحاث تمت في الإتحاد السوفييتي والدول الشرقية حول الآثار البيولوجية لإشعاع الميكروموجي " Proc. IEEE جزء 68 ، ص 84-91 ، 1980م .

13 – آي. تشاترجي و أم.جي هاجمان و أو .لي غاندي " ترسب الطاقة الكهرومغناطيسية في نموذج كتلي غير متجانس تحت ظروف اشعاع في مجال قريب " IEEE. Trans. MTT . جزء 28 ، ص 1452- 1459 ، 1980م .

14 – أو.بي غاندي و آي .رياضي "امتصاص الموجات المليمترية بواسطة نماذج بشرية وآثاره البيولوجية " IEEE.Trans. MTT ، جزء 34 ، ص 228 - 235 ، 1986م .

الكوارث في المدينة العربية
أسبابها .. مشكلاتها .. ودور البلديات في معالجتها

****

د. عبد الله الحماد
مدير عام المعهد العربي لإنماء المدن
الرياض - المملكة العربية السعودية

*****

المقدمة :

الكوارث من الظواهر الكونية التى عرفتها البشرية منذ بدء الحياة ونشأة الكون وهي متنوعة ويمكن تصنيفها عموما الى نوعين : الكوارث الطبيعية وغير الطبيعية - ويضم كل نوع منهما مجموعة من الكوارث التى تحدث أثارا ويترتب عليها نتائج مختلفة .

ولقد أشار القرآن الكريم الى أنباء بعض الكوارث التى أصابت بعض الأمم السابقة ابتلاء واختيارا من الله، قال تعالى :(ولنبلونكم حتى نعلم المجاهدين منكم والصابرين ونبلو أخباركم)(1) كما اشار القرآن الى تنوع صور الكوارث كحكمة من الرب ..قال تعالى (ولنبلونكم بشىء من الخوف والجوع ونقص من الأموال والأنفس والثمرات وبشر الصابرين)(2).

والكوارث بشقيها الطبيعية ومجموعاتها المتنوعة تضرب أنحاء مختلفة من العالم كالزلازل والبراكين والفيضانات والحرائق والإشعاعات ونحوها .. وهي تكون أكثر اضرارا في المدن ومناطق العمران.. فتخلف وراءها الدمار والهلاك لأعداد كبيرة من البشر والكثير من المشردين والمعاقين والمعوقين.

والكوارث تحتاج الى جهود كبيرة فى مجال الإغاثة والإيواء ومعالجة الأضرار، ولعله مما يزيد من هول الكوارث، أنها تحدث دون سابق إنذار كما أنه لايمكن رفع الكوارث الطبيعية أو تجنبها وربما يكون ممكنا الحد من خسائرها عن طريق أساليب الوقاية والتخطيط لمواجهة الكوارث والتوعية للحد من أثارها والتصرف عند وقوعها.

---

(1) سورة محمد الأيه (31)
(2) سورة البقرة الأية (155)

والمدينة العربية تشهد نموا مضطردا وتوسعا عمرانيا وتزايدا فى كثافتها السكانية وتتعرض للكثير من الكوارث التى تتعدد أسبابها ومشكلاتها .. والأجهزة العلمية والفنية المختصة بنشاطات المدن والبلديات تلعب دورا أساسيا في هذا المجال ، والمعهد العربي لإنماء المدن باعتباره الجهاز العلمي المتخصص للمدن العربية يمثل نموذجا لتقديم الخدمات الضرورية في هذا المجال .

أنواع الكوارث وتصنيفاتها

****

تمثل الكوارث واحدة من الظواهر التى تهدد الحياة والعمران، وتعرض الإنسان وممتلكاته ومنجزاته ، والحيوان والزرع الى الخطر والدمار .. والكوارث تتعدد أشكالها وتصنف بحسب العوامل المسببة لها ويكتسب موضوع الكوارث أهمية خاصة ومتزايدة فى الوقت الحاضر نظرا لإنتشارها وتعدد أوجهها وخصوصا فى هذا الوقت ومع التقدم الحضارى والعلمي ووسائل التقنية الحديثة .. كما أن النمو الحضري المتزايد وحركة النزوح من الريف الى المدن وما استتبع ذلك من توسع فى العمران أفقيا ورأسيا وما ترتب على ذلك من متطلبات فى مجال المواصلات واستخدام المعدات الحضرية الحديثة مما زاد من معدلات الكوارث فى المدن والمناطق الحضرية .. حيث تكون الكارثة اشد أضرارا وخسارة سواء فى الأرواح البشرية أو الممتلكات.

أنواع الكوارث :

تشمل الكوارث مجموعة كبيرة من الكوارث التى يمكننا تصنيفها منهجيا الى كوارث طبيعية ، وكوارث غير طبيعية .

أولا : الكوارث الطبيعية :-

ينضوى تحت قائمة الكوارث الطبيعية مجموعة من النكبات التى حلت بالبشرية وعلى مدى تاريخها الطويل وهذه الكوارث تصيب مناطق مختلفة من العالم سنويا وليس للانسان دور فيها، وتشمل هذه مجموعة كبيرة نشير اليها فيما يلي :-

1 - الكوارث الكبرى المدمرة :
أ - الزلازل الأرضية وثورات البراكين.
ب - الفيضانات بأنواعها (النهرية والبحرية التى تحدثها العواصف الشديدة).
ج - العواصف والأعاصير (ومنها العواصف الإستوائية العنيفة).

وتعتبر هذه الكوارث الكبرى المدمرة التى تتسبب فى خسائر فى الأرواح والممتلكات تفوق بقية انواع الكوارث الأخرى، لأنها تكون سريعة ومدمرة تقضى على مناطق بأكملها فى فترة وجيزة.

وترتبط بكارثة الزلازل كوارث أخرى لها آثار محدودة نسبيا وهى :

1 - الأنهيارات الأرضية وانزالق التربة .
2 - الانهيارات الجليدية .
3 - الموجات الزلزالية المحيطية .

كما أن هناك كوارث طبيعية اخرى لها اثرها فى حياة الناس منها:
1 - الجفاف والتصحر .
2 - أنتشار الأوبئة والأمراض التى تصيب الإنسان والحيوان والنبات.
3 - الآفات والجراد .

ثانيا : الكوارث غير الطبيعية :

لاتقتصر الكوارث على الظواهر الطبيعية وهى فى كثير من الاحيان يكون الإنسان عاملا فيها بطريقة مباشرة او غير مباشرة نشير الى البعض منها فيما يلي :

1 - الحروب.
2 - الحرائق.
3 - حوادث المرور البرية والجوية والبحرية .
4 - حوادث السموم والإشعاعات .
5 - الأنفجارات .
6 - أنهيارات السدود والجسور والكباري .

ويضاف الى ذلك نوع جديد من الكوارث وأخطرها (الإرهاب) الذى أصبح سمة من سمات هذا العصر الجديرة بالدراسة والوقوف عندها .

هذا بالإضافة الى العديد من انواع الكوارث الأخرى والتى تحدث فى المجتمعات الحضرية بشكل خاص.

كوارث الأمم السابقة :

لقد شهدت الأمم السابقة العديد من الكوارث الطبيعية .. وقد حدثتنا القرآن الكريم بأنبائها وتناولت أيات الكتاب العزيز القصص والعبر من الكوارث التى أصابت الأمم السابقة والكوارث أبتلاء واختبار من الله قال تعالى (ولنبلونكم حتى نعلم المجاهدين منكم والصابرين ونبلوا اخباركم) [سورة محمد الاية 31].

وقد تنوعت صور الكوارث والهلاك التى ابتليت بها الشعوب كحكمة من الرب الحكيم وكجزاء لأنواع الآثام والذنوب التى أقترفت والحرمات التى أنتهكت .. قال تعالى : (ولنبلونكم بشيء من الخوف والجوع ونقص من الأموال والأنفس والثمرات وبشر الصابرين)[سورة البقرة الآية (155)].

وقد حكى القرآن قصصا كثيرة من الكوارث مثل الطوفان الذى غمر الأرض الذى نجى منه نوحا فى الفلك المشحون والطوفان الذى أصاب آل فرعون، والأعاصير والرياح التى أهلكت عاد .. ونحوها من كوارث الأمم السابقة

الكوارث فى العصر الحديث :

لقد تنوعت الكوارث وتعقدت مثل تعقد الحياة المادية نفسها وأصبح الناس فى كل مكان من العالم وفي كل يوم يشهدون صنوفا من الكوارث التى تزهق الأرواح وتذهب بالممتلكات .. وقد ازدادت فى عصرنا الحاضر الكوارث التقنية كحوادث الأشعاعات وتلوث البحار بالزيت وتلوث البيئة وكوارث النقل سواء بالقطارات او الطائرات .. ونحوها.

ولقد شهد العالم وتشهد مدنه وسهوله وبحاره وسماؤه الكثير من الحوادث التى يعود بعضها الى الهزات الأرضية والزلازل والبراكين التى اصابت مدن العالم، نذكر منها مدينة أسكبجي بيوغسلافيا عام 1963م جدنير بتركيا عام 1970 م، وشيبوني فى بيروفي في نفس العام، ومدينة مناجوا في نيكاراجوا عام 1972 م، ومدينة الأصنام الجزائرية عام 1980 م، ومدينة دمار اليمنية عام 1982 م، وقد كانت هذه الهزات

والزلازل التى تراوحت قوتها من 6 - 8 درجات حسب مقياس ريختر من الكوارث الكبرى التى راح ضحيتها الملايين من الناس ودمرت مدن بكاملها وقد دلت الدراسات أن ظاهرة الزلازل تتكرر من حين لآخر .

ولقد شهدت مناطق مختلفة من العالم فى العصر الحديث كوارث من نوع جديد وهي الجفاف والتصحر والزحف الصحراوى، وهي من الكوارث التى راح ضحيتها أعداد كبيرة من الناس سنويا وخصوصا في أفريقيا وأسيا.. وهي من الكوارث التي تصنف فى ظاهرها من الكوارث الطبيعية الا ان للانسان دورا فيها بطريقة غير مباشرة وذلك عن طريق قطعه للغابات وازالة الغطاء النباتي، والتفجيرات النووية والتجارب الكيماوية التى تؤثر فى هطول الأمطار .. وقد تعرض العالم فى العقدين الماضيين الى كوارث الجفاف التى بلغ عدد المتأثرين به مايربو على مائة مليون نسمة فى الهند وحدها، وقد شهدت أفريقيا فى السنوات القليلة الماضية هذا الجفاف الذى مازالت بعض المناطق تعاني منه .. كما وأن هناك مناطق أخرى من العالم تعاني منه في أمريكيا الوسطى والجنوبية وتماثل هذه الظاهرة الأعاصير والسيول والفيضانات.

ومن الافات الخطيرة أيضا غزو الجراد وغيره من الكوارث التى تذهب بثروات الانسان الغذائية والاقتصادية ، اذ تسبب غزو الجراد لحقول الانسان الزراعية فى عدة مجاعات وفي الحاق الضرر بالمحاصيل الاقتصادية لكثير من الدول خلال هذا القرن .. ومازال يهدد مساحات كبيرة فى العالم .

ولعله من الضروري الإشارة الى كوارث الحضارة الحديثة ومنها أخطار تسربات الإشعاعات النووية أو التجارب الذرية والمفاعلات والمختبرات والمصانع الكيماوية وغيرها، مما يمثل مصادر لإشعاعات وغازات وسموم تؤدى الى كوارث تصعب السيطرة عليها .. وليس ببعيد عن الأذهان حوادث المفاعل النووي التي حدثت في تشرنوبيل بالإتحاد السوفيتي وما أحدثته من دمار بشري ومادي ونفسي ليس لهذا الجيل وربما لأجيال قادمة .. كذلك كارثة مصنع المبيدات الحشرية فى بلدة بهوبال فى الهند عام 1984 م وأدى الى مقتل وتعويق الألاف بالأضافة الى الحيوانات .. وهناك برامج غزو الفضاء وسباق التسلح وما يترتب عليها من كوارث وأثار تلحق الضرر بالناس والبيئة ، وغير ذلك من حوادث المخترعات ووسائل المواصلات البرية والجوية .. ويضاف الى كل ذلك ظاهرة الإرهاب التى غطت الآونة الاخيرة على كثير من الكوارث الطبيعية وذلك نتيجة لآثارها المباشرة فى تهديد أمن وسلامة المواطنين وأحدثت جوا من الهلع وعدم الاستقرار

الكوارث في المدن العربية

****

تتعرض كثير من المدن العربية لبعض الكوارث التي تتطلب تضافر الجهود والتنسيق لمعالجتها .. وتشمل كوارث المدن المجموعتين الأساسيتين من الكوارث الطبيعية وغير الطبيعية ، وبأنواع كل منهما المتعددة .. ولقد شهدت المدن في الوطن العربي العديد من الكوارث الكبيرة التي نشير الى نماذج منها فيما يلي :

أولا : زلزال مدينة أغادير :

كما سبقت الإشارة فان المنطقة التى يصيبها الزلزال قد يعاودها وتتعرض له أكثر من مرة ، ومدينة أغادير بالمملكة المغربية قد سبق أن تدمرت فى عام 1731 م ولاشك ان قوة وشدت التدمير نتج عن نوعية البناء، حيث كانت الأحياء التى تعرضت للتدمير التام فوق الارض بوضع شبه عمودى.

أما الكارثه الأخيرة فقد حدثت عام 1960 م حيث حدثت هزتان تم تلتها هزه عنيفة استمرت خمس عشرة ثانية أختفت معها المدينة. وتحولت الى أكوام ضخمة من الإنقاض، ونظرا لوجود مركز الهزة قريبا من سطح الارض فقد كان الدمار رهيبا، وقد تدمرت المنازل ذات البناء الضعيف، أما الإحياء المبنية من الأسمنت المسلح فلم تتأثر بالدمار الأ بنسبة 45 % وقد قدر عدد ضحايا الكارثه مابين 12000 الى 15000 قتيل و6000 جريح .

ولقد تمت عمليات التدخل والإنقاد بفعالية وتضامن وتم نقل الجرحى الى مناطق المستشفيات البعيدة بتعاون دولي، وفى وقت لاحق أعيد بناء المدينة طبقا لمعايير السلامة مع الأخذ فى الحسبان التجارب التى أجريت على المواقع، اضافة الى دراسة الزلازل الأخرى .. حيث تم اختيار مواقع جديدة تبعا للنشاط الزلزالي.

ثانيا: مدينة الأصنام الجزائرية :

تضم منطقة الأصنام عدة قرى وعدد سكانها مليون نسمة وتقع بين مدينتي وهران والجزائر وهي منطقة زراعية أنشئت فيها مدينة الأصنام..
وقد ضرب الزلزال مدينة الأصنام يوم 10 أكتوبر 1990 م وبلغت شدته 7.3 درجة على مقياس ريختر ونتج عنه مقتل وأصابت 20000 نسمه وتشريد 300,000 نسمة وتدمير أكثر من نصف المدينة كما لحق الدمار والتلف بالعديد من المناطق الزراعية ، ولقد كانت هذه الكارثه المدمرة تفوق

امكانيات الحكومة الجزائرية لمقابلتها، فجاء الدعم الدولي الذى شمل فرق الأنقاد والفرق الطبية وتموينات ومعدات الإغاثة وخصوصا من قبل الأمم المتحدة وأجهزتها المتخصصة .

وبدراسة أثار الزلازل السابقة التى مرت بها المنطقة تبين أن المباني القديمة التى لم تدمر من زلزال عام 1954 م نجت من التدمير أيضا، أما المباني التى أنشئت بعد عام 1954 م حسب قانون المباني الفرنسي فقد كانت نسبة الحماية بها معقولة .

ولقد ساهم برنامج التنمية التابع للأمم المتحدة مع الهيئات المتخصصة والمنظمات في دراسة وتنظيم المساعدة في أعادة تعمير مدينة الأصنام من النواحي الأجتماعية والأقتصادية والتخطيط الطبيعي لها ووفقا للمواصفات الفنية للتصميمات والأنشاءات للحد من تعرض المباني للخطر وفي ضوء مستجدات هندسة الزلازل.

ثالثا زلزال منطقة ذمار في اليمن:

تقع ذمار على ارتفاعات تتراوح بين 2000 الى 3000 متر وقد ضربها الزلزال فى 13 ديسمبر 1982 م وكانت شدته 6 درجات على مقياس ريختر وقدر عدد الوفيات بحوالي 3000 حالة كما أصيب أكثر من 1500 نسمة وتشرد حوالي 200,000 (أى نصف سكان المنطقة المنكوبة تقريبا).

وتمت عمليات الأنقاذ والإغاثه بواسطة الطرق البرية والطائرات العمودية وقد وصلت الإغاثه الدولية من الدول المجاورة وخصوصا المملكة العربية السعودية . ومن بين المدن التى تعرضت الى دمار كلي خلال كارثة الزلزال مدينة ظوران في محافظة ذمار ويبلغ عدد سكانها 9000 نسمة تقريبا، وكانت نسبة الدمار 100 % بحيث لم يعد اليها أى شخص نجا من الكارثة، وقد أمتدت الكارثة الى العديد من القرى المجاورة لبلدة ظوران والحقت بها اضرارا فادحة .

وقد تم تجاوز الكارثة وأعادة البناء بدعم من المملكة العربية السعودية .

رابعا كارثة تلوث الخليج :

نتيجة لتطور صناعة البتروكيماويات وازدياد الطلب على الزيت في مختلف البلاد الصناعية تم بناء العديد من ناقلات الزيت، وكثيرا ما تعرضت هذه الناقلات العملاقة الى حوادث التصادم أو الجنوح أو الحرائق الأمر الذى تترتب عليه كوارث التلوث.. ومن كوارث تلوث البحار بالزيت نشير الى ماحدث في الخليج .

فخلال الحرب الإيرانية العراقية وفي 1983 م تأثر بئرا النيروز التابعين للإيران مما أحدث بهما الحرائق من تسرب الزيت بشكل كبير، وبلغت كمية الزيت المتدفقة 20,000 يوميا، وقد أدى ذلك الى تلوث منطقة الخليج وشل بعض مرافقها مما أثر على محطات تحلية المياه ومصائد الأسماك وصناعة اللؤلؤ .. ونحوها وقد أحدث هذا التسرب موجة من الهلع والخوف، وقد بالغ البعض في مساحة بقعة الزيت أذ أشير الى أنها كمساحة بلجيكا أو لبنان وأن سمك الزيت على سطح الماء يصل الى نصف متر.

ولقد تحركت بقعة الزيت الى البحرين، وقطر، والكويت، والسعودية، وكان لهذا التلوث صداه على النظام الدولي وتحركت الحكومة اليابانية والشركات الأجنبية للمساهمة في أعمال التطهير.

ومن جانب أخر نشير الى ماحدث مؤخرا في منطقة الخليج العربي نتيجة للغزو العراقي الغاشم لدولة الكويت وما ترتب على ذلك من مآسي في الخليج حيث تعرضت المنطقة الى أكبر تلوث بيئي في التاريخ من جراء بقع الزيت وأشعال آبار النفط .

خامسا الكوراث في الحج :

يعتبر الحج مؤتمرا أسلاميا كبيرا تشهده أعداد كبيرة من المسلمين في كل أنحاء العالم كل عام .. وبسبب الأرتفاع المتزايد لأعداد الحجاج كل عام فان نسبة الحوادث العادية تزداد وقد تتحول الى كارثة رهيبة نتيجة لهذه الإعداد الكبيرة ومن هذه الكوارث : الحرائق بالدرجة الاولى، او انفجارات أسطوانات الغاز أو الإزدحام وخصوصا اذا رافقه حالة من الذعر والتدافع الهائل في المشاعر كالطواف ورمي الجمار والنفرة من عرفات الى مزدلفة ومن مزدلفة الى منى .. هذا الى جانب حوادث تصادم السيارات وحرائق الحافلات.

وبالرغم من كافة التدابير الأمنية وتوفير سبل السلامة من الأخطار التى تتخذها المملكة العربية السعودية ، فان فجائية الحوادث وتطورها بسرعة تربك معها الخطط الموضوعة ، وفيما يلي نستعرض بعضا منها:

1 - **الحرائق** : والتى غالبا ماتنتشر في الخيام نظرا لسهولة اشتعالها أما بسبب أعقاب السجائر أو ترك موقد بجوار الخيمة أو من جراء شرر كهربائي .. الخ .

2 - **الأنفجارات** : وتكون نتيجة لأسطوانات الغاز التى تستعمل بغير حذر أو من جراء التسرب مع أشعال لهب أو شرر كهربائي أو تعرض الأسطوانة للحرارة العالية أو لأشعة الشمس الحارة في فصل الصيف.

3 ـ **التكهرب :** يحدث التكهرب من الأسلاك العارية التى على تماس مع سطح الأرض أو المواد المعدنية وتسبب الكهرباء حوادث كبيرة .

4 ـ **حوادث الدهس بالسيارات :** ترتفع نسبة حوادث الدهس في الحج بسبب الإزدحام الشديد للحجاج بين صفوف السيارات أو النوم على جوانب الطرق .

5 ـ **حوادث الدهس بين المشاة :** تكثر حوادث الدهس بين الحجاج نظرا لتدافعهم الهائل في شتى مراحل شعائر الحج وخصوصا بين الشيوخ والمرضى والنساء .. وتقع حوادث الدهس بصورة بالغة في مواقع الجمرات حيث يتدافع معظم الحجاج لأداء الشعيرة فور حلول الوقت.

6 ـ **ضربات الشمس :** وتعتبر ضربات الشمس في مواسم الحج من أخطر الحوادث التى يتعرض لها الحجاج فتقع كل عام مئات الإصابات.

7 ـ **كارثة منى :** في العاشر من ذى الحجة عام 1395 هـ أندلعت النار في مخيمات الحجاج في منى، وكان بعض الحجاج لم يصلوا الى مخيماتهم بسبب قيامهم بأتمام شعائر الحج ، وساعدت الرياح على انتشار النيران بين الخيام كما وأن وقوف سيارات الحجاج بشكل غير منتظم في الشوارع والمداخل الى الخيام أعاق عمليات التدخل، الى جانب تزاحم الحجاج لمعرفة مصير ذويهم ممن كانوا في الخيام أربك عمليات الإسعاف والإنقاذ، ولقد بلغت الوفيات الناجمة عن الحريق 180 حالة وفاة والعديد من الجرحى والحروق وتلفيات في السيارات والخيام وأمتعة الحجاج، وقد عمدت السلطات السعودية الى ايواء الحجاج في مخيمات ووفرت لهم الطعام وزودتهم بالمؤن وعوضتهم عن الخسائر .

دور البلديات في الكوارث

****

تعمل البلديات كمؤسسات عامة ذات طابع محلي على توفير وتقديم الخدمات والمستلزمات الضرورية ذات العلاقة المباشرة بحياة ومعيشة المواطن اليومية .. وتضطلع البلديات بمهام المنطقة والحفاظ على مصالحها والنهوض بها والإشراف على مرافقها وتأمين الأطمئنان في النفس ومساعدة الإنسان على مجابهة المتاعب التى تخلفها الحياة المدنية الحديثة من التعقيدات والصعاب.

وفي سبيل هذه الغايات السامية تقوم البلديات في الأوضاع العادية بتأدية أعمالها معتمدة على أنظمة وقواعد استقرت عليها على مر السنين .. وهذا الدور في وقت السلم أو الظروف العادية ، إلا ان الحياة لاتسير على نمط واحد ، فهناك ظروف تتعرض فيها المدن الى كوارث طبيعية متمثلة في الهزات والزلازل والحروب والحرائق ونحوها من الحوادث والنكبات.. ومن هنا يكون دور البلديات مغاير بل وقد ينقلب الى العكس وهذا يستدعي بل ويتحتم عليها أن تستعد لمجابهتها وان تعتمد وسائل وأساليب عمل خاصة يمكن اللجوء اليها في ظروف الكوارث والحوادث والنكبات، وفي ظل هذه الظروف الحالكة يصبح دور البلديات والخدمات التي تقدمها أكثر أهمية .

ان الانسان من خلال صراعه الطويل مع الطبيعة في سبيل حفظ الحياة واستمرارها وتجاربه في هذا المجال، تعلم أن ثمة جانبين متكاملين لمجابهة الأهوال والكوارث وهما جانبا الوقاية والعلاج .. جانب يرتبط بالتحسب لتلك الكوارث والحوادث الكبرى والتحوط لدرئها قبل وقوعها لإتقاء شرورها، وجانب يرتبط بالعمل على تقليل أو تخفيف حدة الأضرار وما يصاحب الكوارث من ويلات عند وقوعها، ومن ثم العمل على أزالة اثارها وما يترتب عليها بعد مرورها.

ومن هذه المنطلقات يأتي دور التخطيط الواعي لكافة أوجه نشاطات البلديات وأعمالها لإتخاذ التدابير والتحوط لجميع المخاطر والحوادث التى تتعرض لها حياة الناس والمؤسسات والوسائل التى تقدم بواسطتها خدماتها للمواطنين بحيث تضمن أمكانية العمل في كافة الظروف والأحوال لتقديم الخدمات المطلوبة منها مع العمل مقدما لإتخاذ الإجراءات الكفيلة بالوقاية منها وأبعاد مخاطرها.

التخطيط لمواجهة الكوارث والحوادث الكبيرة :

ان من أهم الأعمال في لمواجهة الكوارث التخطيط السليم للوقاية ويكون بوضع أسلوب علمي للعمل على منع الحوادث والحد أو من أثارها فيما لو وقعت بما يكفل عودة الحياة الى طبيعتها في أقصر وقت .. وهذا الأسلوب العلمي مجالات التخطيط والتجهيز والتدريب وادارة الكوارث والسيطرة عليها.

ويختلف دور البلديات حسب طبيعة الكوارث والمراحل التى تمر بها.

اولا : دور البلديات قبل وقوع الكوارث :

ان الكوارث الطبيعية والتقنية التي قد يتعرض لها بلد ما، تحدث اضرارا مادية وخسائر في الارواح ، ولذا فانه يتوجب على البلديات اعطاء اولوية لموضوع الحماية المدنية والتوصل الى وضع دليل لاستراتيجية عمليات الاسعاف والاطفاء والانشاء لتامين حماية الارواح والممتلكات في المدينة ، ولتعميق معنى الحماية المدنية لابد من الادراك بأن مشاركة المواطنين واجب لضمان التزام كل الهياكل الاجتماعية حين التعرض لظروف استثنائية .. وهذه تهدف الى مشاركة منظمة لجميع الواطنين القادرين على انقاذ الاشخاص والممتلكات.

وتتركز مهام الحماية المدنية المتعددة في اعداد السكان والهياكل الاجتماعية لمقاومة الاخطار قبل ظهورها او حين ظهورها، ومن مهام البلديات في هذا المجال ما يلي :

1 – تنظيم الهياكل الاجتماعية والموسسات والسكان وكذلك الوحدات المتخصصة للحماية المدنية وتاهيلهم لحماية الاشخاص والممتلكات وانقاذ ما يمكن في ظروف الحوادث الكبيرة والكوارث.

2 – اعداد التدابير اللازمة لحماية الافراد والممتلكات والانقاذ وتنفيذ اعمال الحماية من الكوارث.

3 – التنسيق مع الموسسات الاخرى لمنع انتشار آثار الكوارث .

4 – تدريب العاملين في الموسسات المعنية بالكوارث والمنتسبين الى الجمعيات التطوعية في هذه المجالات وكذلك المواطنين بنوعيات الكوارث المتوقعة والمحتملة واساليب الوقاية منها ووسائل مكافحتها والتقليل من آثارها.

5 – تامين استمرار الخدمات البلدية والتعاون مع الجهات المختصة في مجال الخدمات العامة لضمان استمراريتها وفق الظروف المستجدة ومتطلباتها.

ثانيا: دور البلديات عند وقوع الكوارث :

عند وقوع كارثة طبيعية او غير طبيعية فان دور البلديات يكون فى سرعة التحرك والاستعداد لمواجهتها، والتنسيق مع الاجهزة ذات العلاقة للاسراع بعمليات الانقاذ والاخلاء ووقف استمرارية الكارثة او اثارها.

ان واجب اجهزة الحماية المدنية يقتضي وضع الخطط الكفيلة بمعالجة كل حالة على حده لتامين التدخل السريع وايجاد بدائل الماوى للمنكوبين واعادة الحياة الى مجراها الطبيعي وباسرع وقت ممكن .

ثالثا: دور البلديات في حالة الحروب :

تتعرض الأوطان لكوارث الحروب التي تقع لسبب أو للآخر، ويتوقع نشوب الحرب في ضوء تطورات الأحداث والظروف .. وهنا يتطلب من البلديات أتخاذ التدابير الوقائية خصوصا في ظل وسائل الحرب الحديثة التي تؤدي الى كوارث انهيارات المباني والحرائق ونحوها.

ان دور البلديات في هذه الأوقات يجب أن يكون حاكما تنتقل اليه بصفة مؤقته سلطات واسعة تمكنها من أتخاذ القرار وتنفيذه ومعاقبة من يعيق تنفيذه .

ان دور البلديات لاينحصر فقط في توفير الغذاء والماء والإستضافة في هذه الظروف ولكن يشمل أيضا العمليات الوقائية مثل أقامة السواتر أمام المباني العامة لتلافي أخطار الشظايا المتناثرة هنا وهناك من العمليات الحربية ، وانشاء المخابىء في الميادين العامة ، والتنسيق مع القوات المسلحة لحماية محطات المياه التي تغذي المدينة وكذلك محطات الصرف الصحي. وغيرها من الخدمات والمرافق العامة .. ويكون لدور البلديات بعد الحرب أيضا أهمية قصوى حيث يشمل عمليات حصرشاملة للمساكن بالمدينة وتحديد الصالح منها للترميم وتحديد العقارات التي يجب أزالتها لتجنب خطورة سقوطها.

وليس من شك أن مشكلة الإسكان بعد الحرب تكون من أعقد المشاكل التي تتطلب الحل السريع .. هذا الى جانب صيانة المرافق العامة والخدمات البلدية .

رابعا: دور البلديات في كوارث الزلازل :

بالرغم من أن مدن الوطن العربي لاتقع ضمن الرقعة الجغرافية العالية الحركة (التي يحتمل وقوع الزلازل فيها) الأ أن التاريخ سجل لنا عددا كبيرا من الزلازل التي ضربت المدن العربية : الأصنام (الجزائر) في 1954 م ، 1980 م .. أغادير (المغرب) 1960 م .. ذمار (اليمن) 1982 م .. وغيرها.

ان حجم وطبيعة الآثار المدمرة لأى زلزال تتوقف على درجته وقوته وطبيعة الأبنية والمنشآت وأن أهم الحوادث المرافقة له هي الحرائق وتهدم الأبنية والجسور وسقوطها والفيضانات، ومن واجب الأجهزة المدنية وضع الخطط الكفيلة لمعالجة كل حالة على حدة والتنسيق مع أجهزة الرصد الزلزالي لمعرفة أحتمالات الزلازل وتوقعاتهما وكذلك مع مراكز البحوث والجامعات والمكاتب الأستشارية لغرض تأمين مباني ذات مواصفات يمكنها مقاومة الهزات الأرضية وأعداد فرق التدخل السريع للأغاثه وأيجاد بدائل مأوى للمنكوبين وأعادة الحياة الى مجراها الطبيعي في أسرع وقت ممكن .

خامسا: دور البلديات في كوارث الجفاف والتصحر:

يتسبب المناخ سنويا على مستوى العالم في العديد من الكوارث ، ولذا يقع على هيئات وأجهزة الأرصاد البحث عن الوسائل الكفيلة لتجنب الأضرار .

وقد بدا ذلك واضحا في أعمال المنظمة العالمية للأرصاد الجوية ومشاركتها للأمم المتحدة للتخفيف من الكوارث وكذلك برنامجها العالمي لمراقبة المناخ وأهمية استفادة البلديات من المعلومات التى تتوفر لدى هذه الأجهزة العالمية المتخصصة .

ولقد تطورت أعمال التنبؤات والأرصاد الجوية بحيث أصبحت بالأمكان أعطاء أرصاد اكثر دقة عما مضى وتقديم تحذيرات مسبقة بوقت كاف وذلك بسبب نشر الأقمار الصناعية الخاصة بأرصاد المناخ والتى تتيح تحديد نشأة العواصف وصور السحب على أرتفاعات شاهقة وفي ضوء هذه البيانات المتاحة يمكن للبلديات التخطيط لمواجهة أثار الجفاف والتصحر والزحف الصحراوي ، وأتخاذ التدابير لحماية المدن منها .. ولقد تعرضت في الآونة الأخيرة بعض المدن في الوطن العربي وخصوصا الأفريقية منها لكوارث الجفاف ومنها محنة الجفاف الخطيرة التى حلت بالصومال عامي 1974 / 1975 م وغيرها، وفي مثل هذه الكوارث فان النزوح يكون كبيرا نحوا المدن مما يستوجب أتخاذ تدابير خاصة لأيوائهم وتوطينهم وتوفير متطلباتهم .

سادسا: دور البلديات في كوارث الأمطار والفيضانات والسيول :

تعتبر الفيضانات من أبرز مظاهر الكوارات السنوية التى تهدد الكثير من بلدان العالم ومدنها، وتحدث كظاهرة موسمية وكظاهرة مفاجئة ، فالموسمية تحدث عندما تنحدر مياه الأمطار أو الثلوج الموسمية وتملأ الوديان والأنهار بكميات هائلة من المياه وبسرعة فائقة وتغمر الاراضي الداخلية .. وهذا النوع من الفيضانات يمكن التنبؤ به وتوقعه لأنه يحدث سنويا الأ أن حجم الكمية المتساقطة من المطر له أثره في تفاوت حجم الفيضانات .. وأما المفاجئة فتحدث بشكل مفاجىء من جراء الترسب الشديد الذى يغمر بعض المناطق فتعلو المياه وتشق طريقها الى الاراضى المنخفضة وخصوصا مناطق العمران فتلحق خسائر فادحة في الأرواح والممتلكات، وفي بعض الاحيان قد تتضافر زخات المطر الشديد مع طبيعة الارض والتربة في حدوث فيضانات مفاجئة وسريعة ، واذا هطلت الأمطار الغزيرة على منطقة ضيقة ومحصورة فان كميات المياه التى تصب في المجاري والوديان تؤدى الى اعاقة التدفق مما يؤدى الى تراكمها ومن ثم زيادة قوة المياه وقدرتها

الكافية لتهديم المباني وازاحة الحواجز واقتلاع الأشجار واحداث الدمار بالعمران، ولعل من النماذج القريبة ما حدث لكثير من المدن السودانية من جراء الأمطار والسيول والفيضانات عام 1988 م ، ونموذج أخر ماحدث عام 1381 هـ حيث هطلت أمطار غزيرة في منطقة الجنوب في المملكة العربية السعودية حيث تجمعت المياه وسالت الأودية في كافة الأتجاهات حتى غمرت الجسور وبلغ أرتفاعها خمسة عشر مترا تقريبا في بعض المناطق مما أدى الى اقتلاع الأشجار، وقد ادت قوة السيول الى أجتياح النفق على طريق أبها وجرفت ما كان فيه من سيارات وشاحنات مما أدى الى تدميرها.

ولعل دور البلديات في هذه الظروف في مجالات مكافحة المياه وتصريفها، وعمليات الأنقاذ للأرواح والممتلكات، ومعالجة أثارها عن طريق توفير المعدات والفرق اللازمة لذلك وتوفير وسائل الأيواء للمتضررين وأغاثتهم حتى العودة الى الحياة الطبيعية ومن ثم معالجة تصميم المناطق المنكوبة وأعادة تخطيطها للمستقبل لتفادي أية كوارث.

دور المعهد العربي لإنماء المدن

****

نظرا لإنتشار ظاهرة الكوارث في مدن الوطن العربي وانطلاقا من اهتمام منظمتها ومعهدها (المعهد العربي لإنماء المدن) بالموضوع، وأهدافه في مجال تنمية المدينة العربية فقد أعطت المنظمة والمعهد عناية خاصة لموضوع الكوارث في المدن ودور البلديات فيه .. وفي هذا الإطار فقد عقدت ندوة حول (دور البلديات في الكوارث الطبيعية والحروب) عام 1976 م بمدينة القاهرة تطرقت بالبحث والدراسة لهذا الموضوع وخرجت بتوصيات تدعو الى دعم الجهود للوقاية من الكوارث ومكافحة أثارها بالأساليب العلمية وتنسيق المساعدات الدولية والإقليمية والمحلية لإغاثة المتضررين منها.

ووصلا لهذا الإهتمام واضافة الى جهود المدن العربية ومنظمتها ومعهدها فقد عقدت ندوة ثانية بعنوان : (المدينة والكوارث) في تونس 1986 م بالتضامن مع المركز العربي لدراسات الأمنية والتدريب في مجابهة الكوارث والتوعية بها تلافيا لأخطارها وأتخاذ الترتيبات لحماية المجتمعات الحضرية وتوفير ما يدعم أمنها واستقرارها.

كما ويقوم المعهد بتقديم الخدمات الإستشارية للمدن التى تتعرض لبعض الكوارث ويفخر المعهد بما قدمه من معلومات لبعض المدن في المنطقة العربية حول الإشعاعات وأثرها في الغداء والبيئة وذلك بحكم اتصالاته وعلاقاته بالمنظمات والهيئات الدولية المتخصصة في مجالات الكوارث والإغاثة .

الخاتمة والتوصيات

*****

نظرا لأهمية موضوع الكوارث باعتبارها ظاهرة تتنوع أشكالها ومسبباتها وأثارها ونتائجها وما يترتب عليها من أضرار وخصوصا بالنسبة للمدن والمناطق الحضرية فقد ركز البحث عن ابرز هذه الجوانب حيث أن الكوارث بشقيها الطبيعية وغير الطبيعية التى تكون بفعل الإنسان أو بأخطاء غير متعمدة تعصف بالإنسان وبمنجزاته الحضارية .

ولقد أستهدف هذا البحث ابراز أن أساس الإدارة الحضرية في مجال الكوارث هو تحقيق الوقاية ، وأن الوقاية من الكوارث أفضل من مكافحتها وعلاج نتائجها .. وعليه فان أعمال الوقاية من الكوارث مهما تكلفت فهي تحقق فوائد جمة ، والدول المتقدمة صناعيا مثل أمريكا وبريطانيا تنفق بلايين الدولارات سنويا للأعمال الوقاية من الكوارث وقد بين البحث أهمية أعداد خطط متكاملة للدفاع المدني من الجماعات المختلفة الرسمية والوطنية للأعمال الوقائية وكذلك بالنسبة للأعداد التجهيزات الخاصة بالوقاية والمكافحة من آليات ومعدات ومنشآت خاصة بذلك لكل نوع من انواع الكوارث المتوقعة وابتكار أساليب ووسائل متعددة للوقاية والمكافحة والإغاثة .. كما استهدف البحث أبراز دور البلديات في مجابهة الكوارث والوقاية منها وتخفيف الضرر عن المتضررين ودعم الجهود المبدولة في هذه المجالات.

ومع الأخذ في الإعتبار الجهود المبذولة للحماية من أخطار الكوارث الطبيعية وخاصة الزلازل والسيول والكوارث الفنية مثل الإشعاعات والتلوث وحماية المدن والقرى من أخطار الحرائق والحوادث وحماية المنشآت الصناعية والمرافق من الأخطار المتزايدة فأن البحث يوصي بما يلي :

أولا : الإلتزام باعداد خطة وطنية تركز على جهود كافة الأجهزة المعنية وفي مقدمتها البلديات تعمل على اتباع الإسلوب الشامل والمتكامل مع التركيز على المنهج الوقائي في تلافي الكوارث أو

مجابهتها والسيطرة عليها أو التقليل من خسائرها ومعالجة آثارها .

ثانيا: التنسيق بين الجهات المختصة وكافة القطاعات التى تتصدى لمجابهة الكوارث على جميع المستويات الإدارية ، المحافظات والمدن ومناطقها وأحيائها، وذلك للتأكد من خطة الطوارىء ومقدرة التجهيزات والمعدات وكفاءة الفرق المخصصة ومدى التعاون على المستوى المحلي والوطني .

ثالثا: التركيز على اتخاذ التدابير والإجراءات الوقائية لتلافي الكوارث أو التخفيف من آثارها ومعالجة نتائجها وذلك كعمل المنشآت الوقائية للتحكم في السيول والمسوح الجغرافية لتحديد الأماكن المعرضة للزلازل لمراعاة ذلك عند اختيار مواقع المنشآت الهامة والمجتمعات السكنية .

رابعا: حيث أن الوقاية خير من العلاج ولأهمية التوعية في هذا المجال ، يوصى بالإهتمام بتوعية المواطنين بالكوارث ومسبباتها وأساليب الوقاية منها ومعالجة أثارها واعدادهم لتحمل مسئولياتهم في الوقاية من الأخطار لمنع حدوث الكوارث والمشاركة الفعالة في مجابهتها وذلك من خلال أجهزة التعليم والتدريب واستنفار وسائل الإعلام المختلفة مما يساعد في التوسع في المجالات التطوعية ليسهم المواطنون بجهودهم في وقاية أنفسهم والمشاركة في المواجهة الجماعية للكارثة .

خامسا: انشاء وحدة بحوث لمواجهة الأخطار الناجمة عن الكوارث وذلك كجهد مشترك بين البلديات والأجهزة ذات العلاقة في مجالات الدفاع المدني والوقاية من الكوارث.

سادسا: الإهتمام بالندوات والمؤتمرات واللقاءات العلمية التى تعالج موضوعات الكوارث والإغاثة وضرورة التنسيق بين الهيئات والمؤسسات العلمية التى تقوم بتنظيمها على مستوى الوطن العربي لضمان الفائدة منها .

سابعا: حث الجامعات والمعاهد والهيئات المهتمة بالنشاطات المرتبطة بالكوارث والإغاثة للإهتمام بهذا الموضوع وتشجيع وتوجيه أبحاث الطلاب في مرحلة الدراسات العليا لمعالجة مثل هذه المواضيع وتزويد المدن العربية والجهات المعنية بنتائج هذه الدراسات.

ثامنا: ان المساعدات الإجتماعية المحلية والإقليمية والدولية ضرورية لما لها من أثر في التخفيف عن المتضررين وإعادة الحياة الى طبيعتها في الإماكن المنكوبة وخاصة في الدول النامية ومنها مدن الدول العربية محدودة الموارد، ولضمان الفائدة القصوى منها يوصى بانشاء جهاز أو ادارة أو قسم متخصص لتنسيق هذه المساعدات .

تاسعا: أهمية التنسيق مع الأجهزة الدولية والإقليمة العاملة في مجال الكوارث والتخطيط المسبق لها وفي مقدمتها مكتب تنسيق أغاثة الطوارىء التابع للأمم المتحدة في جنيف (UNDRO) ومنظة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة اليونسكو في باريس (UNESCO) والبرنامج الأنمائي للأمم المتحدة في نيويورك (UNDP) والمفوض السامي للأمم المتحدة لشئون اللاجئين في جينف (UNHCR) واللجنة الدولية للصليب الأحمر والإغاثة في جنيف (ICRC) ونحوها.

عاشرا: الإهتمام بالمشروعات الدولية التى تعنى بالكوارث والحد منها وبالإغاثة، وخصوصا مشاريع الجمعية العامة للمجلس الإقتصادي والإجتماعي والخاصة بالعقد الدولي للحد من الكوارث الطبيعية.. والتى تشتمل على أجهزة للتبادل التكنولوجي في مجال الكوارث الطبيعية وذلك للأستفادة مما تصدره من معلومات واستراتيجيات وتقنيات في الموضوع .

المراجـــع :

– آثـــار الإشعـاعـات الـنـاجمة عن الحرب النووية – البيئة عدد 87 نوفمبر 1989م ، ص 5 .
– أبحـاث المؤتمر الدولي لإدارة الكوارث : (المؤتمر الدولي طوارئ90) 24-27 سبتمبر 1990م ، أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا – القاهرة .
– أبحـاث نـدوة (المدينـة والكوارث) 24-27 نوفمبر 1986م – المعهد العربي لإنماء المدن – الرياض .
– علي أورفلي وسلطان محمد العدل : الإنسان والكوارث – مركز التجهيز الوقائي – الرياض .
– الكوارث الطبيعية : الجزء الأول – مؤسسة الكويت للتقدم العلمي – الكويت 1986م .
– نكبة العصر للصناعات الكيماوية – البيئة عدد 95 يوليو 1990م ص 18

المراجع الأجنبية :

_ Brown, Barbara J. Disaster Preparedness and the United Nations: Advanced Planning for disaster relief. New York Pergamon Press, 1979 .

_ Committee on International Disaster Assistance (CIDA): Assessing International disaster needs. Washhington, D.C: National Academy of Sciences, 1979 .

_ Davis lan : Shelter after disaster .
Oxford : oxford Polytechnic Press, 1979 .

_ OXFAM : Field Directors Handbook: Guidelines and information for Assessing Projects oxform, 1974 .

_ Raghavuly, C.V. : Disaster Prepareness : A study in commurity Perspectives. Hyderabad, India : Appropriate Reconstruction Training and Information Center, 1982 .

_ United Nations Disaster Relief Coordinator : Guidelines for disaster Prevention. Geneva : United Nations , 1976 .

الكوارث واخطارها

تنظيم جودة خدمات الحماية المدنية

د. أحمد محمد شميش +
استاذ مشـــــارك
كلية الهندسة ـ جامعة قاريونس

د. صالح يحي البارونـــي
استاذ هندسة مدنيـــة
كلية الهندسة ـ جامعة الفاتح

ملخـــص:

تعرف منظمة الصحة العالمية الكارثة بأنها: ((أى حدث يسبب أضرارا محسوسة، أومعوقات اقتصادية، او وقوع ضحايا بشرية، او تخلفا فى الصحة، على صعيد يتطلب استجابة غير عادية من خارج المجتمع أو المنطقة.))

من خلال هذا التعريف نستطيع القول بأن الكوارث تحدث بشكل أو بأخر تقريبا يوميا فى مناطق مختلفة من العالم.

احصائيات منظمة الصحة العالمية أوضحت بأنه فى عام 1988م حصلت فى العالم 74 كارثة فيضان كبيرة، 11 عاصفة هيروكين، 34 عاصفةرياح كبيـــرة 17 زلزال وما يقارب من 162 حوادث أخرى كبيرة مختلفة لم تستطيع الامكانيات المحلية والوطنية التصدى لها.

وعلى سبيل الذكر لا الحصر وقع فى العام الماضى 1990م زلزال فى جمهورية ايران الاسلامية زاد ضحاياه عن اكثر من 40 الف مواطن واصبح اكثر من نصف مليون مواطن بدون مأوى وفى نفس العام اصيب احد الاقاليم فى الصين بفيضانات نتيجة هطول كميات كبيرة من الامطار اثرت اضرارها فى حوالى 20 مليون من السكان وقدرت خسائرها الاقتصادية المباشرة بحوالى 435 مليون دولار اما بالنسبة لكارثة حرب الخليج فى هذا العام فليس من السهل تحديد أو تقدير خسائرها البشرية والمادية أو ما أصيب البيئة فى المنطقة بشكل عام.

ومن المؤسف القول بأن منع وقوع بعض الكوارث يكاد يكون من المستحيلات ولكن فى نفس الوقت بالامكان تخفيف كثير من الاثار السلبية للكوارث فى حالة التحسب لها واتخاذ الاستعدادات الوقائية اللازمة لمواجهتها.

تتطرق هذه الورقة فى الجزء الاول الى تعريف الكوارث وانواعها ثم تناقش المبادى الاساسية للوقاية.

وبعد مناقشة الوضع الحالى بالجماهيرية والتشريعات النافذة تنتقل الى عرض لتنظيم جودة الخدمات فى مجال الحماية وتقدم بعض المقترحات والتوصيات بالخصوص.

+ منتدب مدير عام المركز الوطنى للمواصفات والمعايير القياسية

كوارث حوادث السير على الطرقات

بالجماهيرية وخطة بحث للتقليل منها

ومعالجتها

د.احمد محمد بوني
قسم الدراسات النفسية
جامعة السابع من أبريل
الزاوية - الجماهيرية

الملخص :

الكوارث نوعان :-

الأولى : طبيعية وهي الكوارث التى لادخل للانسان في وقوعها مثل الزلازل والبراكين والفيضانات وغيرها.

الثانية : صناعيه وهى الكوارث التى يشكل العنصر البشري سببا رئيسيا في وقوعها مثل الحروب والحرائق والحوادث السير على الطرقات.

ولقد أشارت الاحصائيات على المستوى العالمي الى ان اكثر من 350,000 شخصا يتوفون في كل سنه على طرقات العالم المخلفه بسبب حوادث الطرق، في حين يصل عدد المصابين بجروح بليغه وغيرها الى مايقارب من عشرة ملايين نسمه، وفي الوطن العربي فقد قدر عدد القتلى بسبب حوادث الطرق الى مايقارب من 50,000 قتيل في السنه الواحدة، أما في الجماهيرية فتشير الاحصائيات الى أن ما مجموعه 22202 شخصا قد لقو حتفهم في السنوات مابين 1969 وحتى 1990 كما تشير الدراسات الاحصائية ايضا في الجماهيرية الى ان عدد الحوادث التى تقع داخل المدن وبصورة اجمالية أكثر من تلك التى تقع خارجها، لذى تتناول هذه الورقة بالدراسة والتحليل احصائيات الكوارث الناجمة عن حوادث الطرق على ارض الجماهيرية وبصورة أخص في مدنها الرئيسية وما تسببه من خسائر بشريه وماديه ونفسيه مع تقديم اقتراح على هئية خطة بحث متكامله لمواجهة هذه الكوارث تتناول تقييم فاعليه برنامج مقترح للتقليل من كوارث حوادث الطرق على ارض الجماهيرية.

ادارة أعمال الخدمات أثناء الكوارث

د. عياد القلال
أستاذ مشارك – كلية الهندسة

د. بشير فارس
أستاذ مشارك – كلية الهندسة

جامعة الفاتح

تستعرض هذه الورقة كيفية البرمجة من النواحي التشريعية والمراقبة أثناء التنفيذ ، واعداد البرامج العملية واختبارها ضمانا لإستمرار الأعمال الخدمية أثناء الطوارىء والعودة بالمدينة أو المنطقة الى الحالة الطبيعية بأسرع وقت عملي ممكن .

تمثل المياه العنصر المهم للحياة وعمليات اطفاء الحريق ، والطرق للمواصلات والإنتقال ، والهواتف للإتصالات ، والمعدات للإنقاذ ، والمستشفيات للإسعاف ، .... ، وكلها منظومات مهمة للحماية والإنقاذ .

كما تمثل الإدارة ومنظومتها ، وما يمثل ذلك من عناصر بشرية مدربة ، ومعدات خاصة وامكانيات متاحة وتخطيط وتدريب واتصالات ومعلومات العناصر المطلوبة لتنفيذ برامج الحماية والوقاية وتقديم الدعم ، قبل وأثناء وبعد حدوث الكوارث .

يعتبر التثقيف والإعلام الجماهيري أساس لتعريف الناس وتثقيفهم ضمانا لمشاركتهم ايجابيا ببرامج الحماية والوقاية و لإنقاذ .

وتلخص هذه الورقة العناصر الأساسية والمتطلبات الأساسية ، لتصميم برامج جيدة بهذا المجال .

حوادث الكـــوارث
دروس مســـتفـــادة

د . عيـــاد القـــلال
أستـــاذ مشـــارك - كليـة الهندسة

أثـــارت الكـــوارث الطبيعية ، والكوارث من صنع الإنسان اهتمام الباحثين ووسائل الإعلام ، وشركات التأمين والحكومات والدول . وقد تم توثيق كثيرا من هذه الكوارث .

تهدف هذه الورقة الى استعراض أمثلة متنوعة من بعض الكوارث العالمية ، ومحاولة استنتاج العوامل الطبيعية والحضرية التي أثرت بمجرى أحداث هذه الكوارث وأدت الى تقليل الأضرار ببعض منها ، وزيادة الدمار وحجم الخسائر بالبعض الآخر ، ومحاولة استخلاص بعض الدروس والنتائج المفيدة التي يمكن بها تقليل الأضرار الناتجة عن هذه الكوارث ، واعداد البرامج المناسبة للحماية من الكوارث .

متاح للتحميل ضمن مجموعة كبيرة من المطبوعات من صفحة
مكتبتي الخاصة
على موقع ارشيف الانترنت
الرابط
https://archive.org/details/@hassan_ibrahem

https://archive.org/details/@hassan_ibrahem

خاتمة

****

يحدثنا التاريخ عن العديد من الكوارث الطبيعية والبشرية التي أصابت كوكب الارض وتأثر بها الإنسان مباشرة أو عن طريق غير مباشر من خلال افساد منظومة حياته بما تمثله من مأوى وغذاء وماء وهواء وأساليب الإتصال والإنتقال والإنتاج ، هذا بالإضافة الى مشاكل البيئة العالمية التي بدأت تنبئ مؤخرا بكوارث عامه على مستوى البشرية جمعاء.

ويتميز هذا العصر بالتطور الحضاري والتقني الهائل والسريع الذي يشمل جوانب الحياة المختلفة ، لينعكس على الهيكل المادي والثقافي للمدن كمركز تجمع سكاني عال الكثافة ، وشاهدا تاريخيا وحضاريا مهما على أصالة المجتمع، وذاكرة ثقافية وانسانية له ، وتحت هذه الظروف فان موضوع الإهتمام بحماية المدينة العربية وسكانها من الكوارث والتقليل منها وازالة اثارها يكتسب أهمية كبيرة ، ويستدعي التخطيط والدراسة وحشد الإمكانيات.

ومساهمة من جمعية المهندسين العلمية بالجماهيرية العظمى في اثراء هذا الموضوع تبنت تنظيم هذه الندوة بالتنسيق مع المعهد العربي لإنماء المدن، وتم اختيار مدينة طرابلس لإنعقادها باعتبارها نموذج مثالي للمدينة العربية ، بقيمها الحضارية والعمرانية وشواهدها التاريخية ومؤشرات نموها، وتفضلت اللجنة الشعبية ببلدية طرابلس مشكورة برعاية هذه التظاهرة العلمية كما أبدت الكثير من المؤسسات والهيئات العامة بالجماهيرية التعاون والمساهمة في أنجاحها.

وفي أطار الإستجابة لدعوة البحوث التي عممتها اللجنة التحضيرية للعديد من الجهات ذات العلاقة في الوطن العربي، يسعدنا أن نضع هذه الحصيلة العلمية بين يدي القارئ العربي متمنين ان تتم الإستفادة منها واعتبارها بداية عمل يتولاه الأخوة المختصون كل في مجاله بمزيد من التحليل والتفصيل لإثراء هذا الجانب المهم في حياة مدننا العربية المعاصرة ونتنهز هذه المناسبة لنتوجه بالشكر والتقدير لكافة الأخوة الذين ساهموا في هذا العمل سواء باعداد ورقات أو المشاركة في أعمال الإعداد أو الحضور وكذا كافة الجهات التي دعمت الندوة وساهمت في أقامتها.

حفظ الله مدن العرب من كل مكروه ، ووفق أبنائها في حمايتها ورعايتها.

د. صالح يحي الباروني
مقرر اللجنة التحضيرية للندوة
وأمين جمعية المهندسين العلمية

ندوة حماية المدينة العربية من الكوارث
21-23 التمور / أكتوبر 1991م
طرابلس – الجماهيرية العظمى
*****

* الجهة المنظمة للندوة :

جمعية المهندسين العلمية .

* رعاية الندوة :

اللجنة الشعبية لبلدية طرابلس .

* الجهات الداعمة والمتعاونة :

- جهاز الإشراف على مدينتي البريقة وراس لانوف .
- المكتب الإستشاري الهندسي للمرافق .
- المركز الوطني للمواصفات والمعايير القياسية .
- شركة ليبيا للتأمين .
- جهاز استثمار أموال جمعية الدعوة الإسلامية العالمية .
- صندوق الضمان الإجتماعي .
- المعهد العربي لإنماء المدن .

* اللجنة التحضيرية للندوة :

1 – د. صالح يحي الباروني	مقررا
2 – د. أحمد محمد شمبش	عضوا
3 – د. عيّاد القلال	عضوا
4 – د. علي سليمان العرعود	عضوا
5 – د. محمد فتحي بارة	عضوا
6 – د. محمد ماشينه	عضوا
7 – د. عبد العزيز الشريف	عضوا
8 – م. حسن بن طاهر	عضوا
9 – م. عبد الوهاب ديكنه	عضوا
10– م. الطاهر أبو الحسن	عضوا
11– أ. السايح العجيمي	منسق

****

فهرس

الورقة	الصفحة
1. المدينة العربية وكوارث الحروب د.محمود حسن نوفل	1
2. حماية المدينة من الكوارث الحضارية والبيئية .... د.جبريل سليمان الجروشي..............................	11
3. حماية المدينة العربية من عوامل التدهور العمراني .... م. محمد عبدالسميع عيد	19
4. حماية المدينة العربية من التلوث بمظاهره المختلفة........ م. محمد عبدالسميع عيد	39
5. المدينة العربية والأخطار المعرضه لها نتيجة للتوسع........ في انشاء المباني العالية د.رؤوف فواد/ د.ماهر عطا الله ..	55
6. مشاكل الإساسات واثرها على مظاهر المباني في مدينة بنغازي . د. سليمان على ختروش..............................	66
7. المدينة العربية والتأزم الإجتماعي - أ. عبدالسلام الذويبي..	85
8. الحوادث في الإعمال الإنشائية - د. عمر اللباد.............	97
9. مخاطر واثار الكوارث الإصطناعية على المدن الفلسطينيه في.... الاراضي المحتلة د. عدنان انشاص ، م. سامي موسى..........	109
10. قصة بلدتين: الطيبه ووادي موسى/الاردن - د.محمد صقرالمعاني	123
11. الغذاء والتغذية في حالات الطوارىء - د.رياض محمد سليم...	155
12. امدادات الطاقة في حالات الكوارث .... د.محمد عبدالله المنتصر، د. محمد فتحي باره	163
13. اضاءة الطوارىء وعلاقتها بالكوارث .... م. فتحي سالم ابوزخار ، م. ناصر سالم ابوزخار...........	169
14. منظومات الإتصالات في المدن واعتبارات حمايتها من الكوارث.. د.موسى محمد موس، د.عبدالقادر الصادق عكي..........	195
15. التلوث بالرصاص في اربع مدن رئيسيه بالجماهيرية .... د. عبدالسلام على بن خيال	211
16. حول حماية المدينة العربية من الكوارث : امدادات الطاقة .. الكهربائية - د.ابراهيم محمود ملوخية ، د.محمد فتحي باره ..	219
17. التاثير الضار لإستخدام المركبات الكلوروفلوركونيه في ... التبريد على البيئة - د. الطاهر الدالي، د.محمد ماشينه ... م. عاصم بالي	229
18. اسرار خلود مدينة اويه - أ. فؤاد الكعباني	247
19. البناء المتسارع بين الحاجة والإمكانيات .... د. مصطفى محمد الطويل ، د. محمود محمد العكارى	257
20. الإشعاعات الكهرومغناطيسيه وآثارها على الكائنات الحيه .... د. أحمد ابوالقاسم	265

21. الكوارث في المدينة العربية : أسبابها .. مشكلاتها .. دور البلديات في معالجتها د. عبدالله حماد 291
22. الكوارث وأخطارها : تنظيم جودة خدمات الحماية المدنية .... د. أحمد محمد شمبش ، د. صالح يحي الباروني ....
23. كوارث حوادث السير على الطرقات بالجماهيرية وخطة بحث .... للتقليل منها ومعالجتها د. أحمد محمد بوني ....
24. أدارة أعمال الخدمات أثناء الكوارث .... د. عياد القلال ، د. بشير فارس ....
25. حوادث الكوارث : دروس مستفاده – د. عياد القلال ....

متاح للتحميل ضمن مجموعة كبيرة من المطبوعات من صفحة
مكتبتي الخاصة
على موقع ارشيف الانترنت
الرابط
https://archive.org/details/@hassan_ibrahem

https://archive.org/details/@hassan_ibrahem

متاح للتحميل ضمن مجموعة كبيرة من المطبوعات من صفحة
مكتبتي الخاصة
على موقع ارشيف الانترنت
الرابط
https://archive.org/details/@hassan_ibrahem

https://archive.org/details/@hassan_ibrahem

طبعت بمطبعة الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان
مصراتة - الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية العظمى
ص.ب 17459 مبرق (تلكس) 30098 مطبوعات

متاح للتحميل ضمن مجموعة كبيرة من المطبوعات من صفحة

مكتبتي الخاصة

على موقع ارشيف الانترنت

الرابط

https://archive.org/details/@hassan_ibrahem

https://archive.org/details/@hassan_ibrahem

طبعت بمطبعة الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان

مصراتة - الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية العظمى

ص.ب 17459 مبرق (تلكس) 30098 مطبـوعـات